LOTUS

הגליון האלקטרוני

לוטוס 1-2-3

דיסקט
מצורף

שיזף רפאלי • שלמה לזר

הגליון האלקטרוני

לוטוס 1-2-3

שיזף רפאלי • שלמה לזר

איורים ועטיפה: ריבי נגיד

אקדמון

בית ההוצאה של הסתדרות הסטודנטים של האוניברסיטה העברית

ירושלים, תשמ"ט 1989

The Electronic Spreadsheet: Lotus 1-2-3

Sheizaf Rafaeli and Shlomo Lazar

©

Academon 1989

Jerusalem

טלפון להזמנות: אקדמון 02-882378

פתח דבר

ספר זה מיועד ללומדים ולמשתמשים בלוטוס 1-2-3. מטרתו משולשת: לימוד עצמי, ליווי של הוראה מודרכת, ושימוש כספר עזר למשתמש. הספר ודיסקט ההדגמות המצורף לו מכוונים למתחילים ומתקדמים כאחד.

טרחנו לכלול עשרות קבצי הדגמה, מאות תרשימים ודוגמאות. התרשימים והקבצים מיועדים לאפשר לימוד עצמי, ונכללו במיוחד לטובת קוראים מתחילים. הספר שימושי גם למדריכים ומורים בכך שהוא מקצר את זמן הכיתה הדרוש להוראת היסודות, ומאפשר הפניית יותר זמן ליישומים ותרגילים מתקדמים. משתמשים מיומנים ומתקדמים ימצאו כאן גם ספר יעץ (Reference), אליו יוכלו לפנות לבירורים בזמן השימוש בפועל. משתמשים אלה ימצאו עניין מיוחד באתגרים ובשאלות הפזורים בחלקי היישומים והתרגילים שבספר.

ספר זה נולד במהלך ארבע שנות הוראה של השימוש בגליון האלקטרוני במקביל לעבודת מחקר על אופני השימוש של מחשבים אישיים על ידי מנהלים ומקבלי החלטות. הספר חייב את קיומו למאות התלמידים בכיתות בהן לימדנו. מתלמידינו למדנו על הצורך בספר לימוד ויעץ (Reference) בעברית. קיבלנו אין ספור עצות והערות על אופן ההצגה וההוראה של נושאי הגליון האלקטרוני. בעיקר, הרגשנו צורך ללוות את ההוראה של הגליון האלקטרוני בחומר כתוב בעברית, ובתרגילים והדגמות יישומיים. במהלך עבודת המחקר על שימושי מחשב בידי מאות מנהלים ומקבלי החלטות גילינו תסכול הנובע מחוסר ניצול מלא של כלי המחשב המצויים. אנו סבורים כי לפחות חלק מחוסר הניצול הזה נובע מהדרכה לקויה ומהעדר דוגמאות והסברים נגישים.

אנו תקווה שספר זה ישמש תלמידים ומקבלי החלטות לגישור על פערים אלה.

כל כתיבה בנושאי המחשב בעברית נתקלת בבעיות לשוניות. מחד, יש רצון להמנע משימוש במונחים לועזיים. מאידך, מושגים רבים חסרים מינוח עברי. נקטנו בגישת "אחד מקרא ושניים תרגום": השתדלנו להציג מונחים לועזיים רבים ככל האפשר בלוויית מונח עברי מקובל. בסופו של הספר צירפנו מילון מונחים אנגלי-עברי. המטרה היא הקלה ולימוד.

בעיה לשונית נוספת היא ההטיה המינית הקיימת בשפה העברית. מלים שונות בעברית מקבלות הטייה שונה לזכר ונקבה. השימוש במחשב ובספר אינם נחלת מין אחד בלבד. אנו מתנצלים על השימוש בפעלים ממין זכר. לא מצאנו שיטה כתיבה אחרת שאיננה מסורבלת. הקפדנו על יתר שוויון בין המינים בדמויות המופיעות בסיפורי המעשה המובאים בספר.

דגש עיקרי בעריכת הספר ניתן לנגישות. השקענו מאמץ רב בסלילת דרכי גישה רבות ככל האפשר אל החומר הרב שבספר. כללנו: אינדקס מקיף, שני לוחות תוכן עניינים, מראי מקום במהלך הספר המצביעים על פרקים אחרים הנוגעים לעניין דומה, שוליים צבועים לפרקים שימושיים במיוחד, ואף כללנו פרק מיוחד בתחילתו של הספר המפרט אופנים אפשריים שונים להשתמש בו. אנו תקווה שהעצים לא יסתירו את היער.

המחברים

תוכן עניינים מקוצר

תוכן עניינים מפורט

מבוא

יסודות

תוכן עניינים מפורט

תרגילים

הספר והדיסקט: תוכן ושימוש

ספר זה מיועד לשמש כספר יעץ (Reference), ספר לימוד עצמי, וספר לימוד מודרך של הגליון האלקטרוני. הספר מיועד לשימוש מתחילים ומתקדמים כאחד. הוא בנוי, לכן, כך שניתן להשתמש בו בכמה צורות שונות. קריאה מסודרת על פי סדר העמודים היא רק אחת הצורות. יתכן מאד שדוקא צורת שימוש אחרת בספר מתאימה לך. מטרתנו כאן היא להציע מספר דרכי גישה לספר ולשמוש בו.

הספר מכיל שלושה חלקים עקריים:

* יסודות
* יישומים
* תרגילים

כמו כן מכיל הספר שני פרקי מבוא, רשימת מקורות קריאה נוספים, מילון מונחים אנגלי-עברי, תוכן עניינים קצר ותוכן עניינים מפורט, אינדקס, וכמובן דיסקט ובו עשרות קבצי הדגמה.

אפשר להשתמש באינדקס וברשימות תוכן העניינים כדי לאתר נושא כזה או אחר. בשולי הפרקים השימושיים ביותר, הודפסו הדגשות כדי להקל על איתור הקטעים הבאים:

* רשימת הפונקציות.
* תקצירים ותרשימים של תפריטי הפקודות.
* רשימת מילות המפתח של פקודות המאקרו.

במהלך פרקי הספר כללנו הפניות רבות לפרקים אחרים העוסקים בנושאים קרובים. העקרון המנחה היה שכתיבה היא עדיין מלאכה סדרתית-ליניארית, אך בעידן המחשב אין שום סיבה לכפות קריאה סדרתית-ליניארית.

הפרקים בחלק היסודות מלמדים את פעולות היסוד, צעד אחר צעד, בליווי תרשימים רבים. כל אחד מן היסודות מוצג תוך מתן דגש על רכישת מיומנויות ותרגול מלא. פרקי היסודות מלווים בהדגמות השמורות על גבי דיסקט ההדגמות. אנו ממליצים לקוראים לוודא שנושאי הפרקים בחלק זה נהירים לפני המעבר לפרקים מאוחרים יותר. לכל אחד מהנושאים הנזכרים בפרקי היסודות מתאימים תרגילים בחלק התרגילים שבסופו של הספר. מומלץ, בעיקר למתחילים, לעבור על הפרקים בחלק היסודות על פי סדר הופעתם בספר.

הפרקים בחלק היישומים מניחים שליטה מלאה בחומר שנדון בחלק הראשון: חלק היסודות. בהחלט אין מוקדם ומאוחר בחלק זה. בתהליך הלימוד של תכנות בכלל, ובלימוד השימוש בחבילות תוכנה כמו לוטוס בפרט, אין כמו עיון בפתרונות מלאים לבעיות ריאליסטיות. חלק היישומים בספר זה מציג עשרה ארועים (סיפורי מעשה) "מהחיים", ומציג פתרונות בגליון אלקטרוני לארועים אלה. הארועים שונים זה מזה, ובהחלט ניתן לדלג לפנים ולאחור בעת קריאת פרקים אלה. כל אחד מן הפרקים בחלק היישומים מלווה בגליון אלקטרוני (אחד או

יותר). הגליונות נמצאים על גבי דיסקט ההדגמות. במהלך פרקי היישומים מוצעות לקוראים הזדמנויות רבות לתרגל את הנושאים הנלמדים, ומוצעים אתגרים למתקדמים. מי שמשתמשים בלוטוס בצורה שוטפת, או המתעתדים לעשות כן, מוזמנים לעשות שימוש ביישומים המובאים על גבי דיסקט ההדגמות כטיוטא לבניית יישומים משל עצמם.

תשעה סיפורי מעשה ללא פתרונות מובאים בפרק <u>התרגילים</u>. סיפורי מעשה אלה מיועדים לאפשר תרגול, אימון ובחינת המיומניות שנרכשו בפרקי היסודות והיישומים. כל אחד מן התרגילים מציג סיפור מעשה והזדמנות לפתרון באמצעות הגליון האלקטרוני. גם חלק זה של הספר מבוסס על ההנחה שאין די בהכרה של כללי התחביר והדקדוק של שפת תכנות כדי להפוך אותה לכלי שימושי. הספר איננו כולל פתרונות לתרגילים שבחלק זה, אם כי קריאה זהירה של פרק היישומים תחשוף פתרונות רבים לבעיות דומות. התרגילים מובאים על פי סדר עולה של קושי ומיומנות. מומלץ, לכן, לנסות לפתור תרגילים אלה על פי סדר הופעתם.

עם סיום קריאת פרקי היסודות, מוזמנים הקוראים לקרוא בפרק היישומים על פי העניין, ולאו דוקא על פי סדר הדפים.

במהלך הקריאה בפרקי היסודות, ובמיוחד לאחר קריאת הפרק "תרגיל לדוגמא", מוזמנים הקוראים לפנות לפתרון התרגילים המופיעים בחלק האחרון של הספר, על פי הסדר. רשימת שמות התרגילים, הנושאים אותם הם מתרגלים, וסיווג על פי קושי מובאת בטבלא בהמשך. כאמור, התרגילים מובאים על פי סדר עולה של קושי ומיומנות. מומלץ מאד לבנות את תכנית הלימודים העצמית (או הכיתתית) בהסתמך על סדר התרגילים.

<u>טבלת התרגילים ונושאיהם</u>

הטבלא הבאה מציגה את הקשר בין פרקי היסודות והיישומים לבין התרגילים. מורים העושים שימוש בתרגילים אלה מוזמנים להתאים את קצב הגשת התרגילים לקצב (ואולי לסדר) ההיכרות עם החומר. קוראים המשתמשים בתרגילים לצורך לימוד עצמי, מוזמנים לקרוא (לפני פתרון כל תרגיל) את הפרקים המתאימים. התרגילים הקלים מחייבים היכרות רק עם פרקי היסודות (או חלק מהם). התרגילים ברמת הקושי הבינונית ניתנים לפתרון על סמך פרקי היסודות לבדם, אבל יקל לפתור אותם אחרי עיון בכמה פרקי יישומים. התרגילים הקשים מחייבים שליטה בחומר הנדון בפרקי היסודות והיישומים.

1) <u>תרגילים קלים</u>

משפחת חסכני	בניית גליון פשוט בניית נוסחא פשוטה העתקת מספרים, ותוויות החדרת שורה שמירת גליון על דיסקט ואחזורו
עשר המכות	בניית גליון פשוט ניתוח רגישות פשוט אפשרות שימוש בפונקציה פשוטה @SUM
זה מה יש	תחזית תזרים מזומנים העתקה של נוסחאות
מפרוטה לפרוטה	שימוש בפונקציות פיננסיות ופחת

2) תרגילים בדרגת קושי בינונית

משפחת תפרני	כתובות יחסיות ומוחלטות העתקת כתובות נוסחאות מורכבות שימוש בפונקציות
משפחת מאזני	גראפים בניית גליון גדול על פני מספר מסכים סגנון ומבנה הגליון אפשרות לתרגול חלונות והקפאת כותרות

3) תרגילים קשים

היבוק והארנונה	גליון גדול ומורכב שימוש נרחב בשמות טווחים ניתוחי רגישות מורכבים בניית Data Tables
עפרא דארעא	שימוש בפונקציות IF ו LOOKUP בניית פונקציות מקוננות ומורכבות אפשרות לתרגול חלונות והקפאת כותרות
וידאו	פונקציות ועיבודים של בסיסי נתונים ניתוח רגרסיה

טבלת הקבצים בדיסקט ההדגמות והפרקים להם הם משתייכים

הטבלא הבאה מציגה את שמות הקבצים הכלולים בדיסקט ההדגמות המצורף לספר זה. שמות הקבצים מובאים בסדר אלפבתי.

שם הפרק	נושאים	שם הקובץ
קבצים ושמותיהם	פקודת File Import	ANAFIM.PRN
המימד השלישי	שניים ויותר גליונות במקביל פקודת File Combine	BALANCE.WK1
הכנה והדפסה של גראפים	יצירת גראף עמודות	BAR.WK1
המימד השלישי	שניים ויותר גליונות במקביל	C-BALANCE.WK1
הכנה והדפסה של גראפים	יצירת גראף X מול Y	CITIES.WK1
קבלת החלטות	ניתוח מה אם? What If?	DECIDE.WK1
קבלת החלטות	טבלת החלטה מסוג 1 Data Table 1	DECIDE1.WK1
קבלת החלטות	טבלת החלטה מסוג 2 Data Table 2	DECIDE2.WK1

טבלת שמות הקבצים הכלולים בדיסקט ההדגמות (המשך)

שם הפרק	נושאים	שם הקובץ
ניהול בסיס נתונים	פתרון בעיות איתור ושליפה	EKONOM.WK1
ניהול בסיס נתונים	אוסף נתונים לתרגול	EKONOM1.WK1
ניהול בסיס נתונים	טבלת שכיחויות פונקציות סטטיסטיות של בסיס נתונים	EKONOM2.WK1
תרגיל לדוגמא	כותרות ותוויות, הרחבת עמודה	EXAMPLE1.WK1
תרגיל לדוגמא	הכנסת מספרים	EXAMPLE2.WK1
תרגיל לדוגמא	הכנסה והעתקה של נוסחאות	EXAMPLE3.WK1
תרגיל לדוגמא	ניתוח "מה אם?"	EXAMPLE4.WK1
תרגיל לדוגמא	כותרות בעברית	EXAMPLE5.WK1
פונקציות בלוטוס	הדגמת כל הפונקציות	FUNCTION.WK1
משחקים ואנימציה	פקודות מאקרו, משחקים ואנימציה	HANUKA.WK1
מודל מתמטי דינמי	פתרון "משחק החיים" בשפת BASIC	LIFE.BAS
מודל מתמטי דינמי	פתרון "משחק החיים" חישובים איטרטיביים	LIFE.WK1
מודל מתמטי דינמי	פתרון "משחק החיים" ללא הסתרת תאים	LIFE1.WK1
הכנה והדפסה של גראפים	יצירת גראף קווי	LINE.WK1
פקודות מאקרו (א)	הדגמת פקודות מאקרו פשוטות	MACRO.WK1
פקודות מאקרו (א)	מערכת מאקרו לרישום שעות עבודה	MACROA.WK1
פקודות מאקרו (ב)	מערכת מאקרו מורכבת לתעוד תאים	MACROB.WK1
המימד השלישי	שניים ויותר גליונות במקביל	N-BALANCE.WK1
הכנה והדפסה של גראפים	יצירת גראף "עוגה"	PIE.WK1
רגרסיה	פתרון יישום "יוסף מצליח" בניית גראף רגרסיה	REGRES.WK1
רגרסיה	נתונים ליישום "יוסף מצליח"	REGRES1.WK1
המימד השלישי	שניים ויותר גליונות במקביל	S-BALANCE.WK1
ניתוח סיכונים וסימולציה	פתרון יישום "בורקס קולומבוס" בניית טבלת שכיחויות	SIMULAT.WK1
הכנה והדפסה של גראפים	יצירת הסטוגרמה מרובדת	STBAR.WK1
הכנה והדפסה של גראפים	יצירת גראפים שונים	STUDENTS.WK1
פקודות מאקרו (ב)	תפריטי משתמש בפקודות מאקרו	TAFRIT.WK1
מעקב אחר תקציב	פתרון יישום "לאה בורקס" חלונות והקפאת כותרות	TAKZIV.WK1
קבצים ושמותיהם	פקודת File Import	TAXES.PRN
סרטי וידאו (תרגיל)	נתונים לתרגיל בסיס נתונים	VIDEO.WK1
הכנה והדפסה של גראפים	יצירת גראף X מול Y	XY.WK1
ניהול הייצור	פתרון בעיית "משחק עסקים"	YETZUR.WK1

מה הוא גליון אלקטרוני, ומתי ראוי להשתמש בו?

בפרק המבוא נשתדל לענות על ארבע שאלות: מה הוא גליון אלקטרוני, מתי ראוי להשתמש בו, מה הן מערכות תומכות החלטה, ומי עושה בהן שימוש. בפרק זה יוצגו כמה מונחי יסוד טכניים וארגוניים כתשתית מושגית ללימוד והבנה של יתרת הספר. בסופו של פרק המבוא מובא מילון מונחים קצר המכיל את סדרת המושגים הבסיסיים שמבוא זה בא להציג. הקוראים מוזמנים לעיין במילון זה ובמילון האנגלי-עברי של מושגים המובא בסופו של הספר.

<u>מה הוא גליון אלקטרוני</u>

הגליון האלקטרוני הוא, בפשטות, לוח עבודה ממוחשב. בדומה לגליון העבודה של רואה החשבון, הטיוטא הראשונה של סופר, סקיצה של ארכיטקט או צייר, הלוח והגיר של המורה, וה"פנקס הקטן והשחור" של המנהל, משמש הגליון האלקטרוני לחשיבה, חישוב, תכנון, ניסוי והצגה של תוצאות עיבודי מידע.

שימוש נבון בגליון אלקטרוני מניב פירות לפחות כמו סקיצה טובה, לוח וגיר, טיוטא או "פנקס קטן ושחור".

יחידת העבודה של הגליון האלקטרוני היא <u>התא</u>. סוד העבודה עם גליון אלקטרוני הוא הכרת תאים אלה, הכרת כללי השימוש בהם, ו"ניווט" נכון בין התאים. גדולתו של הגליון היא בגמישות ובעוצמה הגלומים בשימוש מושכל בתאים ובגליון המכיל אותם. גליונות אלקטרוניים בנויים בצורה של מטריצה (או טבלא) של תאים. מרבית הגליונות האלקטרוניים הם דו-ממדיים (או "שטוחים"). לכן אפשר לחשוב על הגליון האלקטרוני במונחים של רשת או לוח הכוללים <u>שורות ועמודות</u> (טורים). העמודות בגליון האלקטרוני מסומנות באותיות לפי סדר עולה (בד"כ משמאל לימין, מתחיל באות A, כך שהעמודה השניה היא עמודה B, העמודה ה 26 היא עמודה Z, ה 27 היא עמודה AA, ה 28 נקראת AB, וכו'). השורות מסומנות במספרים (מלמעלה למטה). ישנם גליונות אלקטרוניים תלת מימדיים ואף בעלי ארבעה ויותר מימדים, אך השימוש באלה הוא מורכב, והדיון יתחיל בגליונות דו-ממדיים.

במפגש של כל שורה ועמודה נמצא תא. הלוח (או הגליון) כולל אלפי תאים. (מספר התאים נקבע על פי מספר העמודות והשורות. מרבית הגליונות האלקטרוניים מכילים מאות עמודות ואלפי שורות).
שמות התאים נגזרים מן השורה והעמודה בהן הם נמצאים. במלים אחרות, לכל תא בגליון האלקטרוני יש שם. השם (שהוא גם "כתובתו" של התא ביחס ללוח כולו), מהווה צירוף של האות המסמנת את העמודה והמספר המסמן את השורה בה נמצא התא. כך, למשל, מסומן (בדרך כלל) התא בקצה השמאלי העליון של הגליון כתא A1. התא שנמצא שתי שורות מתחתיו ועמודה אחת ימינה יקרא תא B3.

כל תא בגליון האלקטרוני יכול להכיל אחד משלושה דברים:

- ערך (מספר)
- תווית (מלה או מספר מלים)
- יחס (נוסחא, פונקציה)

תאי הגליון האלקטרוני יכולים להכיל גם הוראות לפעולה. הוראות אלה קרויות פקודות מאקרו (MACRO COMMANDS). נתייחס לאלה בשלב מאוחר יותר.

המטרה הסופית של כל גליון אלקטרוני היא הצגה (על גבי המסך, או בדפוס) של תוויות, מספרים ו/או גראפים. תרומתו של הגליון הוא בחישוב או עיבוד של חלק מן המספרים, התוויות והגראפים שבהצגה זאת כפונקציה של מספרים ותוויות בחלקים אחרים של הגליון. במלים אחרות, הגליון מעמיד בידי המשתמש דרך נוחה וקלה לבטא קשרים דינאמיים בין ערכי מידע משתנים.

הגמישות והעוצמה של הגליון האלקטרוני נובעים גם מן היכולת לעשות שימוש בשמות תאים (כתובות) כדי לכלול את תכנם של תאים אלה כחלק מהגדרה של יחס.

התוצאה הסופית של עבודה בגליון אינה שונה מתוצאת העבודה עם גיר ולוח, או נייר ועפרון. אלא שעבודה באמצעות גליון אלקטרוני מאפשרת חישובים חוזרים ונשנים, בחינת רגישות, בניית מודלים, ובכלל - מהירות, דיוק וסדר מן הסוג שלוח וגיר או נייר ועפרון אינם מאפשרים.

גליונות אלקטרוניים נותנים בידי המשתמש גמישות רבה בטפלול (Manipulation) טבלת התאים. אפשר לשנות את רוחבן של העמודות (כולן, או כל אחת לחוד). אפשר להוסיף או לגרוע (בכל עת) שורה או עמודה. הגליון מאפשר צורות שונות ומשונות של הצגת תוויות ומספרים (בסכומי מטבע, באחוזים, הצגה מדעית, שליטה במספר הספרות לאחר הנקודה, וכיו"ב). אפשר לחולל נסים ונפלאות בעריכה הסופית של הדו"ח המודפס המופק על ידי הגליון, או בצורתו של הגליון על גבי צג המחשב. כל אלה נעשים בצורה כמעט אוטומאטית, לאחר הקשה של שניים שלושה מקשים, כמעט ללא מאמץ ובלי צורך בידע רב מצד המשתמש.

אילו לא היה גליון אלקטרוני קיים, היה צורך להמציא אותו. כלי זה הכרחי להתמודדות עם הדרישות של ניהול וקבלת החלטות מודרניים. במציאות בה אנו חיים יש צורך גדל והולך בהפקת דו"חות לגורמים שונים, ובניתוחים חוזרים ונישנים של נתונים כדי לעמוד בתחרות הנכפית על ידי השוק.

שמורה לגליון האלקטרוני הזכות של העמדה לרשות משתמש הקצה, לראשונה בתולדות עיבוד הנתונים האלקטרוני, את כוחו האנליטי, החישובי, והתקשורתי של המחשב. עד להמצאת כלי זה (בסוף שנות השבעים) עמדו כוחות אלה של המחשב מחוץ להישג ידו, כיסו, זמנו ומוחו של המשתמש הממוצע. המצאת הגליון האלקטרוני שינתה את כל תמונת המצב הזאת. רמת הידע הנדרשת להפעלה ומחירם של מחשב אישי ותוכנת הגליון האלקטרוני הם כה נמוכים היום שאין כל הצדקה לאי שימוש בגליון האלקטרוני בתהליכי קבלת החלטות, הכנת דו"חות, מעקב ובקרה, והניהול בכלל.

טכנית, הגליון האלקטרוני הוא חבילת תוכנה. נזכיר כי תוכנה (Software) היא אוסף ההוראות המדריכות את פעולת המחשב. החומרה (Hardware) היא אוסף המרכיבים הפיזיים של מערכת המחשב. בין החומרה לתוכנה שוכנת מערכת ההפעלה. מערכת ההפעלה היא אוסף תוכניות מחשב שתפקידן לתווך בין התוכנה ובין החומרה. חומרת המחשב האישי מכילה זכרון ראשוני וזכרון משני. הזכרון המשני הוא החלק הפסיבי של המחשב בו נאגרים נתונים ותוכניות (כמו למשל הדיסקט והדיסק הקשיח). הזכרון הראשוני הוא חלקו הפעיל של המחשב. אליו נקראים התוכנה והנתונים, ובאמצעותו מתבצעים הניתוחים והחישובים. תהליכי הקריאה והכתיבה של נתונים ותוכנה בזכרון המשני אטיים יחסית לאלה המתבצעים בזכרון הראשוני.

מאידך, הזכרון הראשוני הוא בעל נפח מוגבל ויקר יחסית לנפח הזכרון המשני (מחירו של דיסקט היכול להכיל מאות אלפי תווים הוא נמוך מאד).

במחשבים אישיים הגליונות האלקטרוניים מבוססים על הטענת כל התוכנה והנתונים לתוך הזכרון הראשוני בעת ובעונה אחת. זהו סוד המהירות שלהם. תכונה זאת, של הטענת התוכנה וכל הנתונים בעת ובעונה אחת אל תוך הזכרון הראשוני, אחראית גם למגבלות של הגליון האלקטרוני: (1) נפח הנתונים בהם אפשר לטפל בתוכנה כזאת קטן יחסית לחבילות יישומיות אחרות. (2) הגליון האלקטרוני רגיש (יותר מחבילות אחרות) לתקלות באספקת החשמל ובמחשב. מאחר שהזכרון הראשוני הוא דינמי, תוכנו נמחק עם ניתוק (אפילו זמני) של זרם החשמל. נזכור מגבלות אלו בבואנו להחליט אם הגליון האלקטרוני מתאים לפתרון בעייה.

מבחינת מערכות המידע בארגון, הגליונות האלקטרוניים שייכים למשפחת המערכות תומכות ההחלטה (Decision Support Systems). מנתחי מערכות מונים לפחות שלוש רמות של מערכות מחשבים ומידע בארגון:

- מערכות לעיבוד תנועות (מע"ת TPS)
- מערכות להחלטות מובנות (מה"מ SDS)
- מערכות תומכות החלטה (מת"ה DSS)

סולם הרמות של מערכות אלה מאופיין על ידי רמה גוברת והולכת של מעורבות משתמש הקצה, מידה קטנה והולכת של מיבניות ומחזוריות בשימוש, ורמה גדלה והולכת של מורכבות. כך, למשל, משתמשי קצה (ומנהלים) כמעט שאינם משתמשים או מעורבים במערכות לעיבוד תנועות, אך צפוי שישתמשו במערכות תומכות החלטה רוב הזמן. בידי משתמש מאומן ועל ידי שימוש מושכל, אפשר להשתמש בגליון האלקטרוני אף כמחולל מערכות תומכות החלטה (Decision Support System Generator). בהמשך, נרחיב את הדיון במערכות תומכות החלטה. תחילה, נתייחס לשאלה המתבקשת: מתי ראוי להשתמש בגליון האלקטרוני?

<u>מתי ראוי להשתמש בגליון אלקטרוני?</u>

לא תמיד, ולא לכל מטרה.

הפילוסוף אברהם קפלן טבע פעם את "חוק הפטיש". על פי חוק הפטיש אליבא דקפלן, אם נלמד זאטוט את השימוש בפטיש מבלי שנדגיש את מטרותיו והעיתוי המתאים לשימוש בו, ימצא הזאטוט שימושים לפטיש גם לצרכי בישול, תיקון זגוגיות, ביצוע סולו של קונצרטים, וכיו"ב.

הגליון האלקטרוני אינו משמש בתיקון זגוגיות, ויקשה לבצע נגינה סמפונית בעזרתו. אולם, בגלל העוצמה והגמישות הרבים המאפיינים את כלי התוכנה הזה, יש עוד פיתויים ועתויים רבים לשמוש בו - לצורך ושלא לצורך.

שתי תשובות עומדות לשאלה "מתי ראוי להשתמש בגליון אלקטרוני?":

1. <u>ראוי</u> להשתמש בגליון האלקטרוני כאשר המטלה איננה ניתנת לביצוע יעיל יותר באמצעות חבילת תוכנה ייעודית אחרת.

2. <u>ראוי</u> להשתמש בגליון אלקטרוני אם מתקיים <u>לפחות</u> אחד מארבעת התנאים הבאים:

א. מספר היחסים הלוגיים או המתמטיים הוא גבוה.

ב. ישנה סבירות גבוהה לחזרה, כפילות, או נסוי וטעיה.

ג. המורכבות של הבעיה היא מעבר לסדר גודל מסוים

ד. גודל הבעיה היא מעבר לממדים מסויימים.

אם גם רק אחד מתנאים אלה מתקיים, הרי הגליון האלקטרוני הוא כמעט כורח המציאות. בתנאים אלה פתרונות אחרים הם לרוב מאולצים ולא יעילים. זאת ועוד. ככל שמספר היחסים המתמטיים או הלוגיים רבים יותר, או שהמורכבות והסבירות של צורך בחישוב מחדש גבוהות יותר, גדל היתרון היחסי של שימוש בכלי הגליון האלקטרוני.

לדוגמא: הרבה תחזיות עסקיות מתחילות מתחזית המכירות. גם תחזית העלויות מבוססת על תחזית המכירות ויחס עלויות משוער. שנוי של תחזית המכירות מחייב חישוב מחדש של תחזית העלויות ותחזית הרווח. כל עוד מדובר בחישוב שני מספרים - אין רבותא לכלי יקר המחייב השקעה ברכישה, התקנה ולימוד. אולם אם התחזית העסקית כוללת סעיפי הכנסה והוצאה רבים, ו/או הקשרים הלוגיים והמתמטיים בין סעיפים אלה רבים ומפורטים במודל הנדון, ו/או מורכבות היחסים היא גבוהה, ו/או יש כוונה לחשב את התחזית העסקית מספר פעמים תחת תנאי הנחות שונים - השימוש בגליון האלקטרוני מחזיר את ההשקעה בו במהרה.

יכולתו של הגליון האלקטרוני <u>לחשב מחדש</u> (Recalculate) מטריצות שלמות בזמן קצר ובדיוק גבוה מהווה נכס למשתמש בו. יכולת החישוב מחדש מהווה את מנוף המכירה העקרי של תוכנה לניהול גליונות אלקטרוניים.

היתרון הגלום בגליון האלקטרוני לצרכי חזרה וכפילות אינו דורש פירוט. ברגע שנבנתה המטריצה והוגדרו היחסים אפשר לשמר את הגליון על גבי דיסק או דיסקט (תקליט או תקליטון). בכל עת שנדרש ניתוח או דיווח נוספים, מעדכנים רק את הטעון עדכון, כך שייערך חישוב מחדש (Recalculation).

כל ניתוח הכולל יותר משתי נוסחאות תלויות זו בזו כאילו נועד לגליון האלקטרוני. פונקציות סטטיסטיות, פיננסיות, טריגונומטריות ואחרות כלולות בתוך כל גליון. יתרון נוסף הוא היכולת לסמוך על רמת דיוק בחישוב. יתרון שלישי הוא ההתרשמות והלימוד שמאפשר הגליון האלקטרוני לגבי התלות ההדדית של יחסים.

להלן מקצת מסוגי <u>היישומים (Applications)</u> המנהליים שניתן לבנות בעזרת גליון אלקטרוני:

<u>שווק:</u>

ניתוח מכירות	ניתוח עמלות סוכני מכירה
ניתוח עלות פרסום	תחזית מכירות
תוצאות סקר שווקים	בקרה על הוצאות שיווק

<u>ניהול הייצור:</u>

ניהול מלאי	תכנון דרישות כוח אדם
תזמון (Scheduling)	הערכה ותמחור מלאי

<u>תמחיר:</u>

רשימות מחירים קמעונאיים	השוואות מחירים
Impact Analysis	הכנת הצעות מכרזים

<u>חשבונאות:</u>

חישובי מלאי (FIFO, LIFO)	ניתוח פנקס כללי
חישובי פחת	ניהול חייבים

<u>מימון:</u>
דוחו"ת פיננסיים   ניתוח השקעות
הכנת תקציבים   ניתוח הלוואות

<u>ניהול משק הבית:</u>
תכנון ומעקב אחר חשבונות בנק
תכנון ומעקב פיננסיים

<u>הוראה, מחקר והדרכה:</u>
ניהול רשימת תלמידים
ניתוח פריטים וציוני בחינות
ניהול וניתוח סקרים ונסויים

הרשימה הנ"ל אינה סופית או כוללנית. מטרתה לעורר את התיאבון. כל משתמש ימצא עצמו מעדיף להשתמש בגליון האלקטרוני למטרות שונות, ומעדיף שלא להשתמש בכלי זה למטרות אחרות.

נזכיר שוב את המגבלות של הגליון האלקטרוני. תהליך העבודה בגליון אלקטרוני באמצעות מחשב אישי מחייב הטענת התוכנה והנתונים לתוך הזכרון הראשוני. בכך שונה הגליון האלקטרוני מחבילות תוכנה אחרות כמו מנהלי בסיסי נתונים ומעבדי תמלילים המבוססים על שימוש בזכרון המשני במהלך העיבוד. מכאן נובע שהגליון האלקטרוני יהיה מוגבל בטיפול בנתונים בעלי נפח רב מאד. לא נשתמש בגליון לניהול רשימות ובסיסי נתונים שבהם יש אלפים רבים של פריטים. מאותה סיבה, יהיה הגליון האלקטרוני חלש יחסית גם ככלי לפתרון יישומים הפגיעים לתקלות בזרם החשמל. לא כדאי להשתמש בגליון האלקטרוני כ"שער" לקלט נתונים או כמערכת לעיבוד תנועות. אפילו מגבלותיו של הגליון האלקטרוני מדגישות את התאמתו לתפקיד מחולל מערכות תמיכה בהחלטות.

הגליון האלקטרוני הוא מעין שפה. מטרת ספר זה ללמד את הדקדוק ולהדגים מבנים לשוניים. אין אפשרות לכלול, בספר אחד, את כל צירופי השירה והספרות שניתן להפיק בשפה. אנו תקווה שהרשימה הנ"ל והישומים המופיעים בהמשך ספר זה יסייעו לגרוי הדמיון ופתיחת אופקים, כמו להקניית כללי התחביר והדקדוק של שפת הגליון האלקטרוני.

<u>מבוא למערכות תומכות החלטה</u>

מה הוא השימוש במחשב בתהליך קבלת החלטות מנהליות?

מספר מושגי יסוד מונחים בבסיס השימוש במחשב בתהליך קבלת ההחלטות המנהלי. מושגי יסוד אלה שמישים באותה מידה בעולם המחשבים האישיים כמו גם בהקשר של מחשבים גדולים יותר. ראוי להזכיר מספר מושגי יסוד של מערכות מידע, מחשבים, ומערכות תומכות החלטה.

הנושאים בתפקידי מינהל מודעים לאחריות המוטלת עליהם לגבי אנשים, ציוד, כסף ומטרות ארגוניות. מרבית הנושאים בתפקידים ניהוליים פועלים לאור תקציב תקופתי המודד את איכות השליטה שלהם במשאבים אלה. לאחרונה גוברת ההכרה שגם המידע שברשות הנושאים בתפקידי ניהול הוא משאב יקר. גם מידע, כמו כספים, כוח אדם, זמן, חמרי גלם וכו' - צריך לתקצב.

המשאבים הפיזיים שברשות הארגון (כוח אדם, חומרים, ציוד, הון, ולעתים אף מידע) מהווים את <u>המערכת הפיזית</u> שלו. <u>מערכת</u> היא אוסף רכיבים העובדים בתאום להשגת מטרה. מלאכת המנהל היא תאום זה. מעל למערכת הפיזית, נזקק המנהל <u>למערכת קונצפטואלית</u> (יצוגית) שתספק תאור, נתונים מיד וכלי מחשבה על המערכת הפיזית. למערכת הקונצפטואלית אין קיום פיזי, היא רק מייצגת את המערכת הפיזית. היא מתווכת בין המנהל למערכת הפיזית.

כך, למשל, יכולה מערכת קונצפטואלית לכלול סדרת דו"חות בכתב שמקבל המנהל מדי יום. אם דו"חות אלו מעדכנים את המנהל לגבי מצב המלאי במחסן, נחסך (חלק מ-) הצורך בביקור יומי של המנהל במחסן. מערכת קונצפטואלית הבנויה היטב מייעלת את עבודתו של המנהל, וחוסכת נתחים יקרים מזמנו.

מערכת מידע קונצפטואלית איננה חייבת להיות ממוחשבת. השימוש במחשב כחלק מן המערכת הקונצפטואלית מיועד להקל ולייעל את המידה בה מחליפה המערכת הקונצפטואלית את המגע הישיר של המנהל עם המערכת הפיזית. מערכת מידע ניהולי (MIS, Management Information System) היא החלק בארגון שאחראי על בניית המערכת הקונצפטואלית עבור המנהל. במידה שנעשה שימוש במחשב כחלק ממערכת זו, היא תקרא מערכת מידע ניהולי ממוחשב (Computerized Management Information System).

עיקר עבודתו של המנהל בפתרון בעיות. המנהל עוסק גם בדברים אחרים: תכנון, הקצאת משאבים, דווח, ייעול וכיו"ב. אבל ליבה של העבודה המנהלית היא פתרון בעיות (בין אם הן מזדמנות או תמידיות). תהליך פתרון בעיות משולב בקבלת החלטות. רוב הפתרונות לבעיות מכילים מספר החלטות:

* מה גורם לבעיה?
* מה הפתרונות האפשריים?
* מה הפתרון העדיף?
* איך מיישמים פתרון זה?
* האם הפתרון המוצע אכן מתאים?

מערכות תומכות החלטה מבוססות מחשב מתרכזות בהיבטים של פתרון בעיות וקבלת החלטות של עבודת המנהל. הרעיון המרכזי הוא זיהוי הבעיות שמנהל צריך לפתור, זהוי ההחלטות המעורבות בהחלטות אלו, וזיהוי המידע הנחוץ לקבלת ההחלטות. מערכות תומכות החלטה עושות שימוש בשלושה גורמים אלה: זהוי הבעיה, זיהוי ההחלטות, וזיהוי המידע הנחוץ.

בעיות מנהליות יכולות להיות <u>מובנות</u> (Structured) ברמות שונות. המבניות של בעיה תלויה במידה בה ידועים המרכיבים של הפתרון, ובמידה בה מרכיבים אלה ניתנים למדידה וכימות.

מערכות מידע ניהולי כוללות שלושה סוגים של תת-מערכות:

* מערכות לעיבוד תנועות (מע"ת TPS)
* מערכות להחלטה מובנית (מה"מ SDS)
* מערכות תומכות החלטה (מת"ה DSS)

<u>מערכות לעיבוד תנועות</u> (Transaction Processing Systems) משמשות בעיקר לצבירה ועיבוד אוטומטי של הנתונים והמידע שבארגון. מערכות אלה הן היוצרות את בסיסי הנתונים המשמשים לעבודת שאר המערכות. מערכות לעיבוד תנועות הן מרכיב שירות בארגון. הן המרוחקות ביותר מעבודתו היום-יומית של המנהל ונזקקות להתערבותו רק לעתים רחוקות.

<u>מערכות להחלטה מובנית</u> (Structured Decision Systems) משמשות לביצוע ממוכן של החלטות מובנות לחלוטין. מערכות מסוג זה פועלות על החלטות שמרכיביהן ידועים, שתהליך קבלתן לוגי וחד משמעי, והנתונים לפתרונן קיימים בבסיס הנתונים (הודות למערכות לעיבוד תנועות). מערכות להחלטה מובנית יכולות לפעול בלי הטלת עומס על עובדי הנהלה, ומיועדות להחליף את המנהל בקטעים מסויימים של עבודתו.

<u>מערכות תומכות החלטה</u> (Decision Support Systems) מתמקדות בפתרון בעיות מובנות בחלקן. תפקידיה של המערכת תומכת ההחלטה הן להאיר למנהל את ההיבטים המובנים של הבעיה, ולסייע בהבעה ויישום של ההבניה של חלקים אחרים. אם טבעה של הבעיה הוא מובנה לחלוטין - אפשר להטיל את כל הפתרון על המחשב. יתכן שלא יהיה צורך במעורבות אדם בכלל. אם אין לבעיה כל מבניות - אין למחשב כל תרומה פוטנציאלית (אבל בעיות מסוג זה הן נדירות). מרבית הבעיות המנהליות נמצאות באמצע קשת המבניות - ולצורך פתרונן יכול המנהל להשען על מערכות תומכות החלטה.

קיים קשר בין המבנה הארגוני ובין השימוש במערכות המידע הניהולי. דרגים שונים בארגון עושים שימוש ברמות שונות של מערכות המידע. הדרג התפעולי עסוק בדרך כלל בעדכון והסתמכות על המערכות לעיבוד תנועות. דרג הניהול הזוטר מופקד בדרך כלל על מערכות ההחלטה המובנית. מערכות תומכות החלטה משמשות בעיקר דרגים בכירים של הנהלה.

מערכות תומכות החלטה מכילות שלושה רכיבים עקריים:

* מסד נתונים
* מסד מודלים
* ממשק אנושי

מערכות תומכות החלטה צריכות לספק מידע בשלוש שיטות:

* דו"חות תקופתיים
* דו"חות מיוחדים
* מודלים מתמטיים

ניתן לסווג מערכות תומכות החלטה המוכרות כיום בצורות שונות. מערכת סיווג אחת (שהוצעה על ידי Alter) ממיינת מערכות אלה על פי מידת החיוב לפעולה של תפוקתן (Degree of action implication of system outputs).

על פי מיון זה ניתן להבחין בשבע משפחות של מערכות:

1. מערכות ניהול נתונים (File Drawer Systems): מאפשרות גישה ישירה לנתונים ומידע של הארגון. לדוגמא: מערכות לתשאול מלאי, רישום הזמנות, הזמנת כרטיסים. מערכות אלו משמשות לתפקוד מבצעי, שוטף, בידי אנשי סגל לא בכיר, לצורך שאילתות לא מורכבות, ובתדירות לא קבועה.

2. מערכות ניתוח נתונים (Data Analysis Systems): משמשות לטפלול או תמרון נתונים (Data Manipulation) בדרך כלל על ידי כוח אדם לא ניהולי. לדוגמא מערכות לניתוח תקציב או מערכות לניתוח אופציות השקעה.

3. מערכות ניתוח מידע (Information Analysis Systems): מציעות גישה לסדרת מסדי נתונים ומודלים.

4. מודלים חשבונאיים (Accounting systems): משמשים לניתוח משמעויות של החלטות מבחינה תקציבית ותקופתית במונחים חשבונאיים. אלה כלים שישמשו במשותף את הרמה הניהולית ואת הרמה המסייעת. לדוגמא תקציבים לתקופות ביניים ותכנון פיננסי לטווח קצר.

5. מערכות הצגיות (Representational Models): מעריכות תוצאות פעולה על בסיס מודלים לא הגדרתיים של מערכת. מערכות אלו כוללות מודלים של סימולציה, מונטה קארלו וכיו"ב. לדוגמא, מודל ניתוח סיכון העושה שימוש בהתפלגויות הסתברות מוערכת עבור כל אחד מן המרכיבים.

6. מערכות אופטימיזציה (Optimization Models): מספקות הנחיות לפעולה על ידי מציאת הפתרון המיטבי תחת סדרת מגבלות כמותיות. מערכות אלו משמשות להחלטות נישנות (Repetitive) שניתן לבטאן מתימטית, שכהן מטרה מסויימת (למשל מינימיזציה של העלות) מהווה מטרה עיקרית. לדוגמא: השמת משאבים מוגבלים במערכת ידועה של ביקוש.

7. מערכות היצע (Suggestion Models): מערכות המחשבות הצעה ספציפית לפתרון בעיה נשנית. מטרתן לעקוף תהליכים אחרים (פחות יעילים) לייצור הצעות פתרון.

מערכות תומכות החלטה עושות שימוש במודלים שונים לתמיכה בכל אחד משלבי קבלת ההחלטה. החלטות מכילות (בד"כ) 3 שלבים:

מודיעין
תכנון
הכרעה (החלטה)

בשלב המודיעין, הדגש הוא על גישה גמישה למקורות מידע פנימיים וחיצוניים לארגון. תפקיד המת"ה (המערכת תומכת ההחלטה) בשלב זה הוא לתמוך בחיפושים ואחזורי מידע מסוגים שונים.

בשלב התכנון על המערכות להדגיש ניתוח איטראטיבי, מתן כלים לניתוח ויייצוב ההכנה של הבעיה, ייצור פתרונות חילופיים, ובחינה של יתכנות (Feasibility) של החלופות המוצעות.

בשלב ההכרעה על המת"ה לסייע בדירוג חלופות, ובהשמת תהליכי הכרעה אחרים. כמו כן על המת"ה לסייע בהוצאה לפועל של ההחלטה שהתקבלה.

פיתוח מערכות תומכות החלטה אפשרי תוך שימוש במגוון של כלים. אפשר להשתמש בשפות תכנות מרמות שונות, גליונות אלקטרוניים, חבילות ניתוח סטטיסטי, או מחוללים ספציפיים למערכות החלטה.

<u>המחקר בנושא שימוש במערכות תומכות החלטה</u>

המחקר בנושא <u>השימוש</u> במערכות תומכות החלטה נמצא בחיתוליו. מאמץ מחקר זה מנסה לבדוק את את השימוש בפועל במערכות תומכות החלטה. בנפרד מההבטחות של משווקי המערכות הללו, ובנוסף לפוטנציאל התיאורטי של מערכות כאלו, מעניין לראות מהו היישום בפועל, בשטח, של הפוטנציאל. הממצאים הראשוניים של המחקר מאלפים. נזכיר כאן שלושה ממצאים: מידת השימוש בפועל, גורמים המשפיעים על איכות השימוש, ומאפיינים מפתיעים של השימוש במערכות תומכות החלטה.

הממצאים המוקדמים של השנים הראשונות של חדירת מערכות תומכות החלטה לארגונים מראים כי (למרות הצפיות) עדיין אין שימוש נרחב במערכות תומכות החלטה. השימוש מוגבל גם בארגונים בהם נרכשו או הותקנו מערכות כאלה בהשקעה גדולה. כמו כן, נדיר למצוא שימוש <u>בלתי אמצעי</u> על ידי מנהלים בכירים במרבית הארגונים. במרבית המקרים נעשה השימוש במערכות על ידי כפיפים ומתווכים אחרים. בדרך כלל ניתן להראות שהתיווך מוריד מן האפקטיביות של המערכת הממוחשבת.

ממצא שני של המחקר על מת"ה (DSS - Decision Support Systems) הוא כי מידת המעורבות של ההנהלה הבכירה בפיתוחן של מערכות תומכות החלטה משפיע מאד על איכותן והתאמתן לצרכים להן נועדו. מידת המעורבות של ההנהלה הבכירה בפיתוח משפיעה מאוד על מידת השימוש בפועל במערכת. לכן סכויי ההצלחה של מיחשוב התמיכה בהחלטות ארגוניות תלוי ישירות בהבנה ובמעורבות של המנהלים.

הממצא השלישי של המחקר עד כה מורה כי אנשים בתפקידי הנהלה בכירה עושים שימוש לא כל כך צפוי במת"ה: המערכות משמשות לתקשורת, הבעה ושכנוע לפחות כמו לעצם הניתוח והפתרון של בעיות. מספר ניכר של החלטות מתקבלות בלי הסתייעות במת"ה, אך מוצגות לעמיתים, כפיפים וממונים באמצעות מערכות כאלה. תפקידן התקשורתי הזה של מערכות תומכות ההחלטה מעצב (לאחרונה) דגש גדל והולך על מימדי הממשק, הצורה החיצונית, ואופי הפלטים של מערכות תומכות החלטה. הדגש על תכונות אלו בפיתוחן של מערכות תומכות החלטה בא לעתים אף על חשבון מימדי השימושיות והשמישות, ועל חשבון גודלם היחסי של מסדי הנתונים ומסדי המודלים. אין הכרח שדגש זה ישפיע על המשתמשים במערכות.

לסיכום, המחקר מראה כי, למרות הפוטנציאל, עדיין מוגבל השימוש במערכות תומכות החלטה בארגונים ממוצעים. הרבה מהשימוש הקיים נעשה באמצעות מתווכים במקום ישירות. ניתן לשפר את השימוש ולהפיק ממנו יותר על ידי הגברת מעורבות ההנהלה. המערכות משמשות לתקשורת ההחלטה לא פחות מלצרכי קבלתה.

תקוות מחברי הספר הזה היא לתרום לשנוי המצב המתואר על ידי המחקר. אין לנו ספק שקירוב מקבלי ההחלטות אל כלי הסיוע בקבלת החלטות יכול לגשר על כמה מהפערים שהמחקר מצביע עליהם.

רשימת מקורות לקריאה נוספת בנושא מערכות תומכות החלטה

Alter, S. L. Decision Support Systems: Current Practice and Continuing Challenges, Addison Wesley, Reading, MA, 1980.

Keen, P.G.W. and M.S. Scott Morton Decision Support Systems: An Organizational Perspective, Addison Wesley, Reading MA, 1978.

Scott Morton, M.S. Challenges for DSS, Sloan Management Review, 1987.

Sprague, R. H. and H.J. Carlson Decision Support Systems, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1986.

מילון מונחים קצר

דוקומנטאציה, עזרה (Documentation, Help)
אוסף אמצעי ההדרכה והעזרה בצורת מלל, טבלאות וחלקים אינטגרליים של התוכנה עצמה (מסכי עזרה, תפריטים) הניתנים בידי המשתמש לתמוך בהפעלת התוכנה.

זכרון ראשוני (RAM, Primary Memory)
החלק של זכרון המחשב המחזיק את התוכניות והנתונים הנמצאים בשימוש באותה עת. הזכרון הראשוני הוא חלקו הדינמי של זכרון המחשב. זהו החלק המהיר והיקר של הזכרון. ה RAM מתרוקן עם כיבוי זרם החשמל או המחשב.

זכרון משני (Secondary Memory)
מרכיבי המחשב המשמשים לאגירת נתונים ותוכניות לזמן ארוך. ביניהם נכללים הדיסקטים וכונניהים, וכן כונני דיסקים קשיחים. מרכיבים אלה מאפשרים אגירה זולה של נתונים בנפח רב. הזכרון המשני הוא פסיבי. צריך להטעין לזכרון הראשוני את הנתונים והתוכניות השמורים בזכרון המשני קודם לעיבודם.

חבילת מדף (Off-the-Shelf Package)
אוסף תוכניות מחשב המיועדות לביצוע מטלה פופולארית. חבילות אלו מתוכננות ומשווקות מתוך פניה לקהל רחב יחסית בשווקים אופקיים (Horizontal Markets) ומתוך מטרה לנצל יתרונות גודל השוק. ציבור היעד שלהן הוא רחב ככל שהיצרן מסוגל להקיף. חבילות מדף - כפי ששמן מעיד - נועדו לשיווק על ידי מנגנון קמעונאי. מחזור החיים שלהן מושפע בעיקר מקצב החידושים שהיצרן מסוגל לספק. מצטיינות בממשקים נוחים במיוחד, ובהיקף שאפתני.

חבילת תכנה ייעודיות (Special Purpose Package)
אוסף תוכניות מחשב המבצעות רצף פונקציות שתוכננו במיוחד עבור ייעוד ספציפי. מחירן גבוה יחסית. ציבור היעד שלהן מצומצם יחסית. חבילות ייעודיות נפוצות יותר בשווקים אנכיים (Vertical Markets). בגלל העדר היתרון לגודל מחזור החיים שלהן קצר, הממשק שלהן מוגבל באיכותו, והיקפן מצומצם. חבילות כאלה יומרניות פחות מבחינת היקף המטלות שהן מנסות לבצע. בדרך כלל קל יותר ללמוד ולתפעל אותן.

חישוב מחדש (Recalculation)
יכולתו של הגליון האלקטרוני לחשב מחדש את ערכן של הנוסחאות החבויות בתאיו לאחר כל פעולה או כל שנוי בערכו של תא. בדרך כלל תדירות החישוב מחדש ניתנת לשליטת המשתמש.

יחס (Relation)
כלל לוגי, נוסחא חשבונית או פונקציה (טריגונומטרית, סטטיסטית, או חשבונאית) הקושרת את ערכו של תא אחד בערכים של תא/ים אחר/ים. בגליון האלקטרוני משתמשים בשמות של תאים כתחליף למשתנה אלגבראי.

יישום (Application)
חבילת תוכנה (ולעתים חבילה משולבת של תוכנה וחומרה) הפותרת בעיה מסויימת או ממלאת תפקיד מסויים.

נוסחא (Formula)
כלל אחד או יותר (לוגיים או חשבוניים) המגדירים את היחס בין מספרים ותאים בתוך הגליון האלקטרוני. בגליון האלקטרוני משתמשים בשמות תאים (ותוכנם) כתחליף למשתנים אלגבראים.

ניתוח רגישות (Sensitivity Analysis)
תהליך בדיקה של המשמעות (העסקית, הכלכלית, החשבונאית, וכו') תחת שנוי/ים בהחלטות, בהנחות או בתנאים מסוימים ותוך שמירה על שאר היחסים כקבועים.

נתון, מספר (Value, Number)
בדרך כלל כל אוסף של ספרות: מספרים טבעיים, ממשיים, אחוזים, סכומי מטבע, וכיו"ב.

מודל (Model, Template)
לוח עבודה הכולל נוסחאות, ערכים, ותוויות המבטא פתרון או דרך לפתרון.

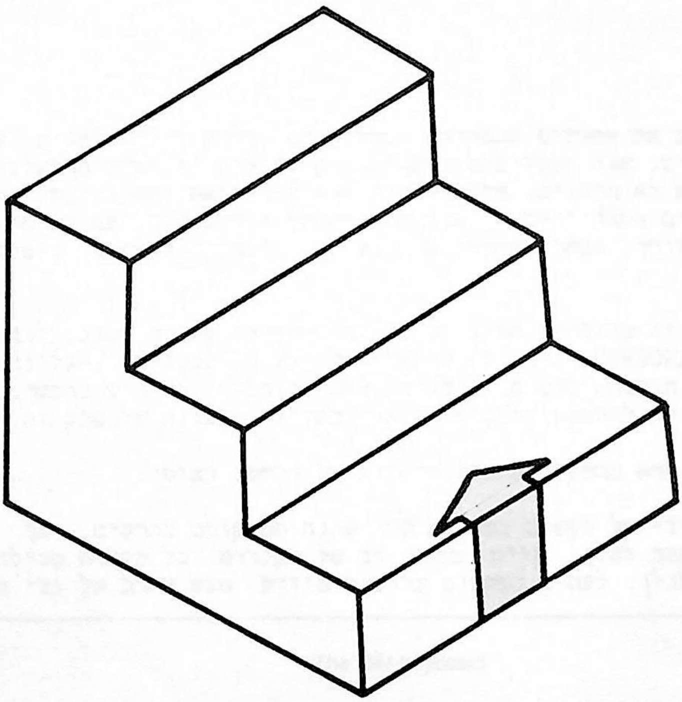
משתמש קצה (End User)
כל אדם העושה שימוש במחשב או תוכנה לצרכי פתרון בעיות, ושאינו מתכנת מקצועי. תוכנה טובה למשתמשי קצה אינה מניחה ידע מוקדם מצד המשתמש. הגידול במספר משתמשי הקצה הלא מיומנים הגביר את הדגש על ממשק המשתמש-מחשב, והעלה לכותרות את המושג "ידידותיות" (User Friendliness) של תוכנה.

עמודה (Column)
אוסף כל התאים המסודרים זה מעל זה בגליון.

שורה (Row)
אוסף כל התאים המסודרים אופקית זה ליד זה בגליון.

תא (Cell)
מיקום (או קואורדינטה) במטריצה של הגליון האלקטרוני.

תווית, טקסט (Label, Text)
מילה או אוסף מלים. מהווים בדרך כלל כותרת או הסבר לתוכן המספרי או לנוסחא בתא או תאים צמודים.



יסודות

המקלדת והמקשים העקריים

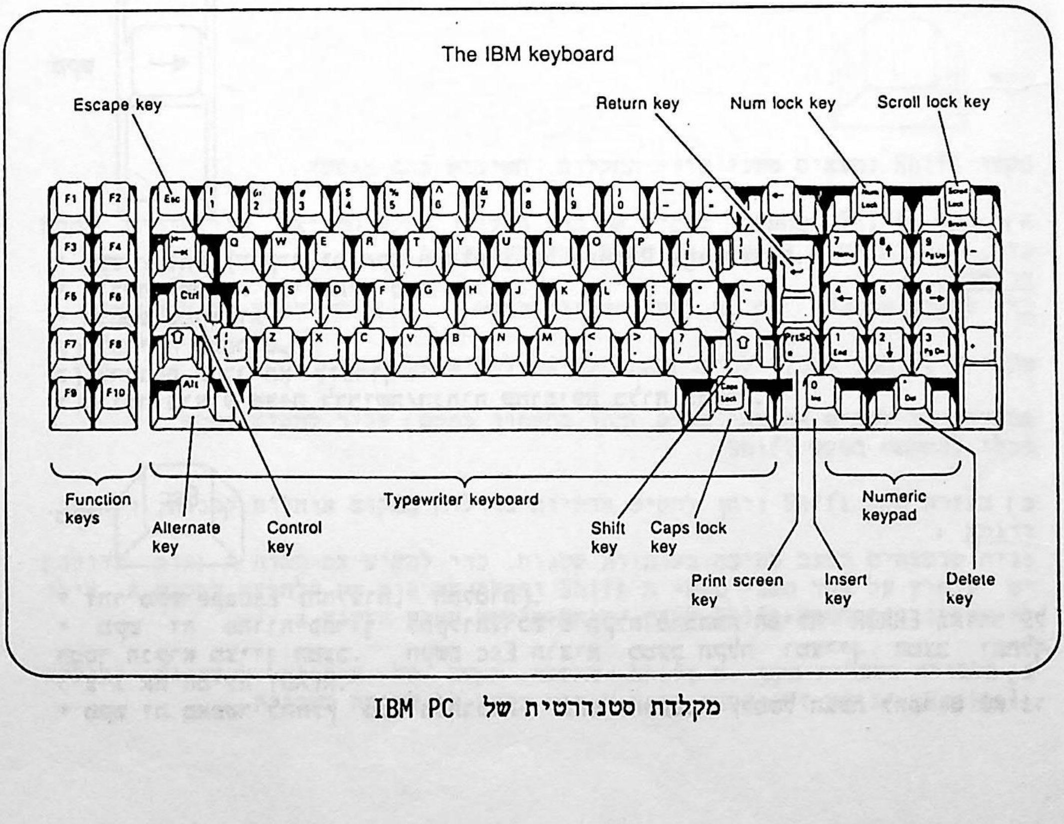
פרק זה מציג את המקשים שבמקלדת ותפקידיהם. הפרק כולל מושגים שיובהרו רק בפרקים הבאים. אנו ממליצים לקרוא פרק זה ברפרוף בפעם הראשונה, מבלי להתעכב על מושגים לא מובנים. הלקח היחיד הנחוץ מקריאה ראשונה של פרק זה הוא זהוי המקשים המצויירים על גבי המקלדת של המחשב שלך. עם קריאת הפרקים שבהמשך, במידת הצורך, אפשר לחזור לפרק זה כדי להבהיר ולהרחיב שימושים של מקשים.

במהלך פרק זה מוזכרים המושגים מצייני סטטוס, מציין המצב, לוח הבקרה, מצביע התא, סמן (CURSOR), וטווח. כל אלה מתייחסים למרכיבי הגליון והמסך המוצג על ידי תוכנת לוטוס. מושגים אלה יוסברו בפירוט בהמשך. קוראים מתחילים מתבקשים לא להתעכב על מושגים אלה בקריאה ראשונה של פרק זה.

התרשים הבא מציג אחת מהמקלדות הסטנדרטיות של המחשב האישי.

<u>הערה</u> :

יתכן שהמיקום הפיזי של מקשים במקלדת שלך שונה ממיקומם בתרשים, אך תפקודם זהה לתפקוד שיוסבר להלן. קיים מספר רב של מקלדות. כל מקלדת מכילה את כל המקשים שיתוארו להלן. לעתים המקשים ערוכים פיזית מעט אחרת על גבי המקלדת.



מקלדת סטנדרטית של IBM PC

* סימנים על מקשי המקלדת נקראים תווים (Characters). מקש מייצג תו אחד או שני תווים. תו הוא סיפרה (מ 0 עד 9) או אות (מ A עד Z) או סימן מיוחד כמו + - . ($! ? ועוד.

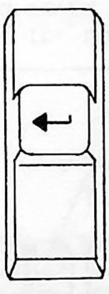
* ההסברים להלן על תפקוד המקשים יתיחסו, בין היתר, למצבי העבודה הקיימים בתוכנת לוטוס. בלוטוס קיימות שלוש צורות עבודה:

1) מצב עבודה בתפריט פקודות.
2) מצב עבודה בגליון עצמו.
3) מצב עבודה עם מסכי עזרה (מסכי הסבר).
עבודה בפקודות מאקרו נחשבת אף היא כמצב עבודה ולכן נתיחס למצב עבודה זה כמצב העבודה הרביעי.

* את המקשים ניתן לחלק לכמה קטגוריות:

א) מקשים כלליים.
ב) מקשים להקשת ספרות ואותיות.
ג) מקשים למחיקת ולהכנסת תווים.
ד) מקשים הקשורים לפעולות חשבון.
ה) מקשים לתנועה בגליון העבודה.
ו) מקשים פונקציונליים.

א) <u>מקשים כלליים</u>



מקש

* מקש Enter (הנקרא גם מקש Return, או Carriage Return).
* הודעה למחשב: "סיימתי, כעת פעל!".
* השתמש במקש זה:
א) לבחירה מתפריט.
ב) להכנסת תוכן תא לזכרון.
ג) בגמר ביצוע מענה לדרישה/הנחיה שהופיעה בלוח הבקרה.



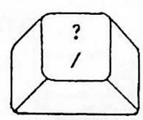
מקש

* זהו מקש Escape (החלצות, המלטות).
* מקש זה מהווה פתרון לתקלות. כשיש תקלה מהבהבת המילה ERROR באזור על המסך הנקרא מציין המצב. הקשת Esc תוציא ממצב תקלה ומציין המצב יתחלף ויציג את המילה READY.
* מקש זה מאפשר להחלץ מכל הסתבכות. כאשר הסתבכת (למשל הגעת לתפריט שאינו

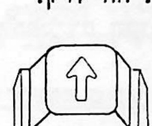
מוכר לך) הקשת Esc תחזיר לתפריט הקודם. אם גם תפריט זה אינו מוכר, יש לחזור ולהקיש ESC עד שמופיע תפריט מוכר.
* במצב עבודה בתפריט פקודות, מקש זה מאפשר:

א) מעבר ממצב עבודה בתפריט הראשי למצב עבודה בגליון עצמו.
<u>הסבר</u>:
כאשר נמצאים בתפריט <u>הראשי</u> הקשת Esc מעבירה למצב עבודה בגליון עצמו.

ב) מעבר מתפריט (שאינו התפריט הראשי) לתפריט הקודם.
<u>הסבר</u>:
כאשר נמצאים בתפריט <u>שאינו</u> התפריט הראשי הקשת Esc תחזיר לתפריט הקודם. חזרה על הקשה על מקש זה תחזיר, בסופו של דבר, אל התפריט הראשי. כאשר מוצג התפריט הראשי הקשה נוספת של Esc תעביר למצב עבודה בגליון עצמו.
* במצב עבודה בגליון עצמו מקש Esc מאפשר למחוק את תוכן התא שנרשם בשורה השניה באזור על המסך הקרוי לוח הבקרה. זאת בתנאי שתוכן התא עדיין לא נכנס לזכרון, כלומר עדיין לא נעשתה הקשה על מקש Enter או על אחד מארבעת מקשי החצים.
* במצב עבודה עם מסכי עזרה (מסכי הסבר) מקש זה מאפשר חזרה למצב שלפני המעבר למסכי עזרה.

מקש 

* התו / (נקרא גם Slash) מעביר ממצב עבודה בגליון עצמו למצב עבודה בתפריט הפקודות הראשי. שים לב לכיוון האלכסון של תו זה. תו זה משמש גם לבטוי פעולת החילוק.

מקש 

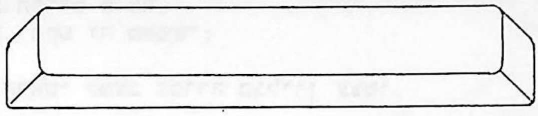
מקשי Shift נמצאים משני צידי המקלדת. השימוש בהם מאפשר:

א) מקש Shift מאפשר להקיש את התו העליון במקש המייצג שני תווים. במקש כזה, התווים יהיו כתובים על המקש אחד מעל השני.
<u>דוגמא</u>:
כדי להקיש את התו קטן מ (התו העליון במקש [< ,]) יש ללחוץ על אחד משני מקשי ה Shift, ומבלי להרפות את הלחיצה להקיש על המקש [< ,]

אם ברצונך להקיש את התו פסיק (התו התחתון במקש) עליך להקיש במקש מבלי להשתמש במקש Shift.

ב) בעזרת מקש Shift ניתן להקיש אותיות גדולות במקום אותיות קטנות, ולהיפך.
<u>דוגמא</u>:
נניח שנמצאים במצב כתיבה באותיות קטנות. כדי להקיש את האות A (אות גדולה) יש ללחוץ על אחד משני מקשי ה Shift ומבלי להרפות את הלחיצה להקיש A. אילו לא החזקנו את המקש Shift לחוץ, היתה מוקשת האות הקטנה a.

ג) בעבודה בעברית מקש ה Shift מאפשר הקשה של אותיות לועזיות גדולות (Capital). נושא זה יוסבר ביתר פירוט בפרק על עבודה בעברית.

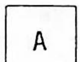


מקש

המקש הארוך הוא מקש הרווח (Space).

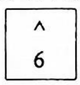
ב) <u>מקשים להקשת ספרות ואותיות</u>

* מקשים להקשת אותיות.

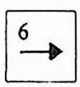
במרכז לוח המקשים נמצאים מקשים שבעזרתם ניתן להקיש אותיות.
<u>דוגמא</u> :
כדי להקיש את האות A יש להקיש 

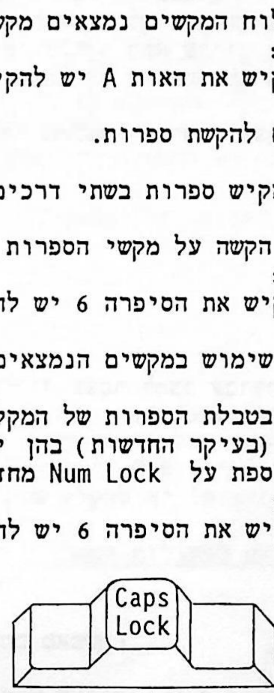
* מקשים להקשת ספרות.

ניתן להקיש ספרות בשתי דרכים:

א) ע"י הקשה על מקשי הספרות הנמצאים בשורה העליונה של המקלדת.
<u>דוגמא</u> :
כדי להקיש את הסיפרה 6 יש להקיש במקש 

ב) ע"י שימוש במקשים הנמצאים בטבלת הספרות של המקלדת. הקשת 

הופכת מקשים בטבלת הספרות של המקלדת למקשי ספרות. מציין סטטוס יציין NUM. ישנן מקלדות (בעיקר החדשות) בהן יש טבלת ספרות נפרדת.
הקשה נוספת על Num Lock מחזירה את המקשים שבטבלת הספרות לתפקידם הקודם.
<u>דוגמא</u> :
כדי להקיש את הסיפרה 6 יש להקיש Num Lock ואח"כ 

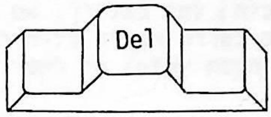
* מקש 

מקש זה מאפשר מעבר מכתיבה באותיות קטנות לכתיבה באותיות גדולות, ולהיפך. כדי לעבור ממצב כתיבה באותיות קטנות למצב כתיבה באותיות גדולות הקש במקש Caps Lock פעם אחת בלבד. כדי לחזור למצב כתיבה באותיות קטנות הקש שוב Caps Lock פעם אחת בלבד. יש מקלדות בהן מצויין מצב המקש Caps Lock על ידי נורית שהיא חלק מן המקש עצמו. נורית דולקת משמעה "המקש Caps Lock לחוץ".
<u>הערה</u> :
אם המקש Caps Lock לחוץ, יציין אחד ממצייני הסטטוס (נורית בתחתית המסך בתוכנת לוטוס) את המילה CAPS. נורית זו תהיה כבויה כאשר נקיש Caps Lock שוב.

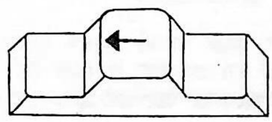
ג) <u>מקשים למחיקת ולהכנסת תווים</u>

* במצב עבודה בגליון עצמו נמצא מלבן בהיר, הנקרא מצביע התא, באחד מהתאים בגליון. התא שבו נמצא מצביע התא נקרא התא הנוכחי. בתוך התא הנוכחי, וממילא גם בתוך מצביע התא, מופיע סמן מהבהב קטן הנקרא CURSOR.

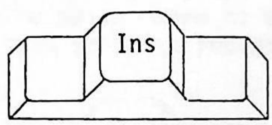
* ע"י הקשת F2 ניתן לעבור למצב EDIT. במצב זה ה CURSOR ותוכן התא הנוכחי מופיעים בשורה השניה בלוח הבקרה, וניתן להשתמש במקשים הבאים כדי לשנות את תוכן התא הנוכחי.

מקש 

* זהו מקש Delete (מחיקה).
* מקש זה משמש למחיקת התו הנמצא <u>מעל</u> ה CURSOR.

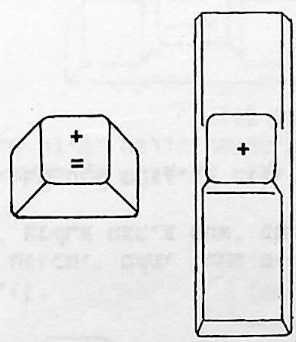
מקש 

* מקש זה נקרא מקש Backspace (תו לאחור).
* בחלק מהמחשבים כתוב על המקש BKSP (קיצור של Backspace) במקום הציור של חץ פונה שמאלה. יש להבחין בין מקש זה ומקש החץ השמאלי המכיל חץ קטן יותר, ותפקידו שונה.
* מקש זה משמש למחיקת התו <u>משמאל</u> ל CURSOR.

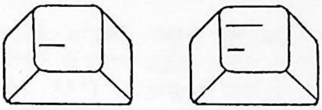
מקש 

* זהו מקש Insert (הכנסה).
* אחרי הקשת Insert כל תו שיוקש יכנס במקום התו <u>שמעל</u> ה CURSOR ואחד ממצייני הסטטוס יציין OVR (זהו קיצור של המילים OverWrite).
* ליציאה ממצב Insert יש להקיש שוב Insert.

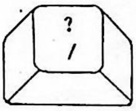
ג) <u>מקשים הקשורים לפעולות חשבון</u>

המקשים 

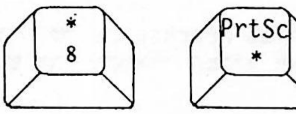
* התו + משמש לפעולת חיבור.

המקשים 

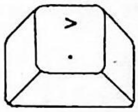
* התו - (במקש הימני זהו התו התחתון) משמש לפעולת חיסור.

מקש 

* התו / (Slash) משמש לפעולת חילוק. (תו זה משמש גם לקבלת תפריט ראשי).

המקשים 

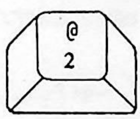
* התו * משמש לפעולת כפל.

מקש 

התו . (נקודה) מציין נקודה עשרונית.

<u>הערה</u> :

התו נקודה משמש גם להגדרת טווח.

מקש 

התו @ מציין תחילת פונקציה.

ה) <u>מקשים לתנועה בגליון העבודה</u>

* מה שנראה על המסך נקרא חלון (Window) וזהו רק חלק מהגליון כולו.

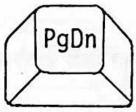
* במצב עבודה בגליון עצמו נמצא מלבן בהיר, הנקרא מצביע התא, באחד מהתאים בגליון. התא בו נמצא מצביע התא נקרא התא הנוכחי. מקשי החצים מאפשרים להזיז את מצביע התא מהתא הנוכחי לכל תא בגליון.

המקשים 

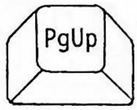
* ארבעת מקשי החצים משמשים להזזת מצביע התא. כיוון התזוזה היא לפי החץ של המקש.

דוגמא :
הקשה במקש חץ ימינה תזיז את מצביע התא תא אחד ימינה מהתא הנוכחי.

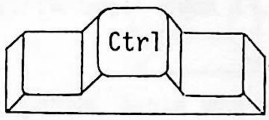
* ניתן להשתמש בארבעת מקשי החצים גם להכנסת תוכן (ערך, תווית, נוסחה או פונקציה) לתא בגליון. אם במצב עבודה בגליון עצמו נקיש תוכן מסוים, תוכן זה יופיע בשורה השניה בלוח הבקרה. התוכן יכנס לגליון (כלומר לתא הנוכחי) רק לאחר הקשת Enter או הקשה על אחד מארבעת מקשי החצים.

מקש


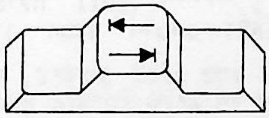
* זהו מקש Page Down (עמוד למטה).
* מקש זה מאפשר תנועה של מצביע התא 20 שורות (מסך שלם) כלפי מטה. הקשה על מקש זה מחליפה את כל תוכן הגליון המופיע על גבי המסך.

מקש


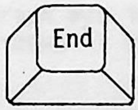
* זהו מקש Page Up (עמוד למעלה).
* מקש זה מאפשר תנועה של מצביע התא 20 שורות (מסך שלם) כלפי מעלה. הקשה על מקש זה מחליפה את כל תוכן הגליון המופיע על גבי המסך.

מקש


* זהו מקש Control.
* מקש זה והמקשים חץ ימינה וחץ שמאלה מאפשרים תזוזה ימינה או שמאלה של מסך שלם. מקש זה משמש בצירוף עם מקשים אחרים תפקידים שונים שיוסברו בהמשך.

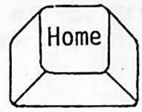
מקש


* זהו מקש Tab.
* מקש זה מאפשר תזוזה ימינה של מסך שלם.
* הקשה על הצירוף של המקש Tab והמקש Shift מאפשרת תזוזה שמאלה של מסך שלם.

מקש


* זהו מקש End (סוף).
* מקש זה מיועד להזזה של מצביע התא למרחקים ארוכים. המקש End מאפשר להכפיל את המשמעות של כל אחד ממקשי החצים, ולהזיז את מצביע התא בכיוון הרצוי מרחק גדול. נקיש במקש End מיד לפני הקשה על אחד ממקשי החצים. כאשר כל התאים בשורה/עמודה בה נמצא מצביע התא ריקים ינוע המצביע בכיוון החץ שהקשנו אל התא האחרון בשורה/עמודה.

<u>דוגמא</u> :
לאחר הקשת End ואח"כ הקשה במקש חץ ימינה ינוע מצביע התא אל התא הימני ביותר בשורה.

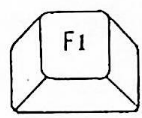


מקש

* זהו מקש Home ("הביתה").
* מקש זה מעביר את מצביע התא אל התא A1, שנמצא בפינה השמאלית העליונה של הגליון.

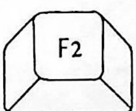
ו) <u>מקשים פונקציונליים</u>

בצד אחד של לוח המקשים נמצאת קבוצת מקשים פונקציונאליים שלכל אחד מהם תפקיד מסוים.



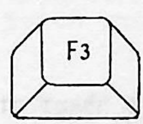
מקש

* זהו מקש HELP (עזרה).
* מקש זה משמש לקבלת "מסך עזרה" (HELP SCREEN) - מסך המציג מידע והסברים על מצב העבודה לפני הקשת F1.
* כאשר מסך העזרה מופיע, הקשת Esc תחזיר למצב העבודה שלפני הקשת F1.



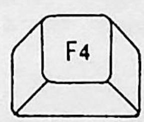
מקש

* זהו מקש EDIT (עריכה).
* מקש זה מעביר למצב עריכת תוכן תא.
* לאחר הקשת F2 ישתנה מציין המצב, ויציג את המילה EDIT.
* לאחר הקשת Enter (בסיום עריכת התא) ישתנה מציין המצב ויציג READY.



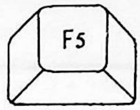
מקש

* זהו מקש Name (שמות).
* מקש זה מציג שמות הטווחים המוגדרים בגליון.

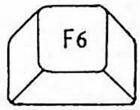


מקש

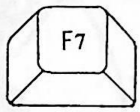
* זהו מקש ABS (מוחלט, Absolute).
* מקש זה מתרגם כתובת תא יחסית לכתובת תא מוחלטת, כתובת מוחלטת לכתובת מוחלטת-יחסית, וכתובת מוחלטת-יחסית לכתובת יחסית.

מקש 

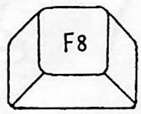
* זהו מקש GOTO (לך ל...).
* מקש זה מאפשר הקפצת מצביע התא לתא מסויים בכל מקום בגליון.

מקש 

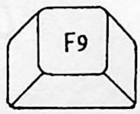
* זהו מקש Window (חלון).
* מקש זה מאפשר העברת מצביע התא מחלון אחד לחלון השני.

מקש 

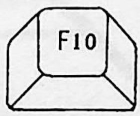
* זהו מקש Query (שאילתא).
* מקש זה מאפשר חזרה על פעולת השאילתא האחרונה.

מקש 

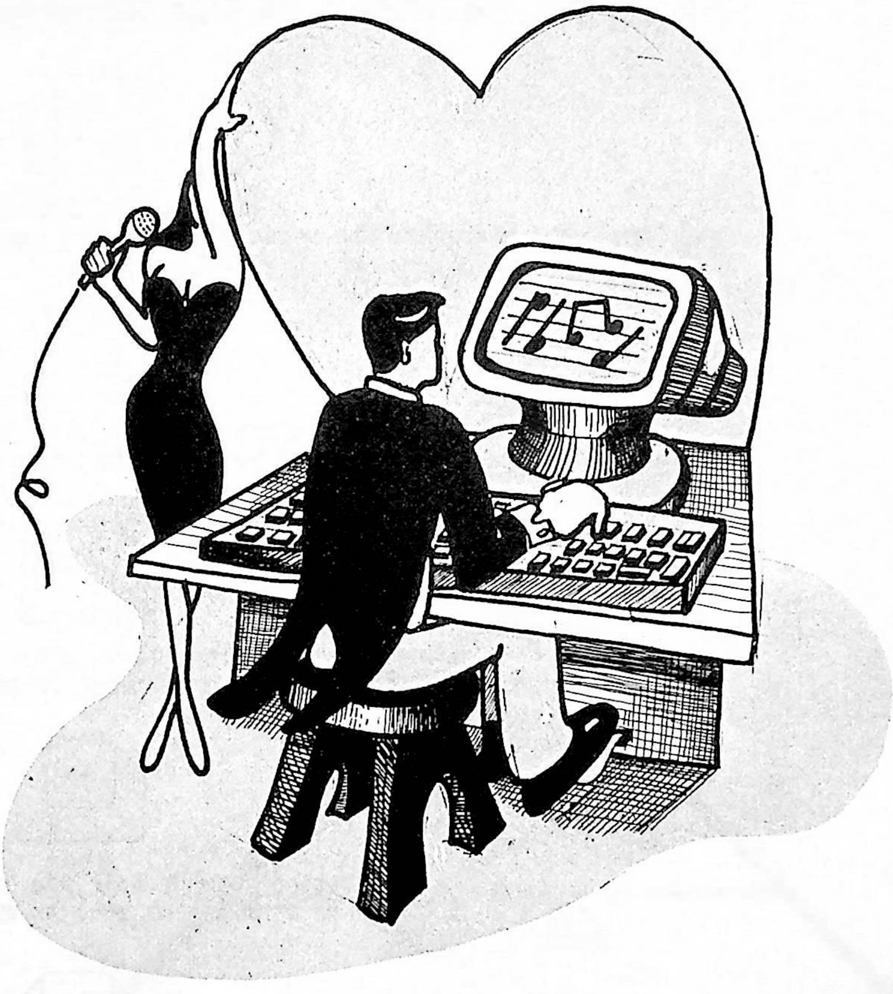
* זהו מקש Table (טבלה).
* מקש זה מאפשר חזרה על פעולת Data Table האחרונה.

מקש 

* זהו מקש Calc (חישוב, Calculation).
* מקש זה גורם לחישוב מחדש של הגליון.

מקש 

* זהו מקש Graph (גראף).
* מקש זה מאפשר להציג גראף.



מערכת ההפעלה DOS

מהי מערכת הפעלה?

* מערכת הפעלה היא קבוצת תוכניות שתפקידן לנהל את כל המשאבים של המחשב בצורה אופטימלית ולספק שירותים שונים למשתמש. מערכת ההפעלה מתווכת בין תוכנת היישום (למשל LOTUS 1-2-3), לבין החומרה (למשל IBM-PC).



* אספקת מערכת ההפעלה נעשית ע"י יצרן המחשבים בד"כ בצמוד לחמרה ובעת קנייתה.

* זכור! הטענת מערכת הפעלה לזכרון הראשוני היא תנאי הכרחי להפעלת המחשב

* מערכת ההפעלה של המחשב האישי נקראת DOS. המילה DOS היא קיצור לתאור מלא של תפקידיה של מערכת זאת: Disk Operating System. הגירסה המשווקת ע"י IBM

נקראת PC-DOS, ואילו זו המשווקת עם מרבית המחשבים התואמים את IBM, נקראת MS-DOS. ההבדלים בין שני אלה קטנים מאוד. מערכת ההפעלה שוכנת בארבעה חלקים. חלק אחד צרוב בזכרון המחשב באיזור הקרוי Read Only Memory ובקיצור ROM. חלק שני שמור בקובץ הנקרא COMMAND.COM על גבי דיסקט. דיסקט זה ייקרא הדיסקט שעליו נמצאת מערכת ההפעלה. שני קבצים נוספים (מוסתרים) רשומים על גבי דיסקט זה, אך שמותיהם אינם גלויים למשתמש.

<u>הטענת DOS לזכרון</u>

כאמור תנאי הכרחי להפעלת המחשב הוא הטענת מערכת ההפעלה לזכרון הראשוני. ההטענה נעשית על ידי קריאת הקבצים של מערכת ההפעלה מן הדיסקט אל הזכרון הראשוני. שלבי הטענת ה DOS במחשב עם כונן (Drive) דיסקטים אחד <u>שונים</u> מעט משלבי ההטענה במחשב עם שני כונני דיסקטים. לפיכך נטפל בכל מקרה בנפרד. ראשית נטפל בהטענת DOS לזכרון במחשב עם כונן דיסקטים אחד. בהמשך נדון בהטענת DOS במחשב עם שני כונני דיסקטים.

להלן ציור של דיסקט מן הסוג המסורתי, שקוטרו חמישה ורבע אינטש, והוא נקרא Floppy Diskette וגם "תקליטון".

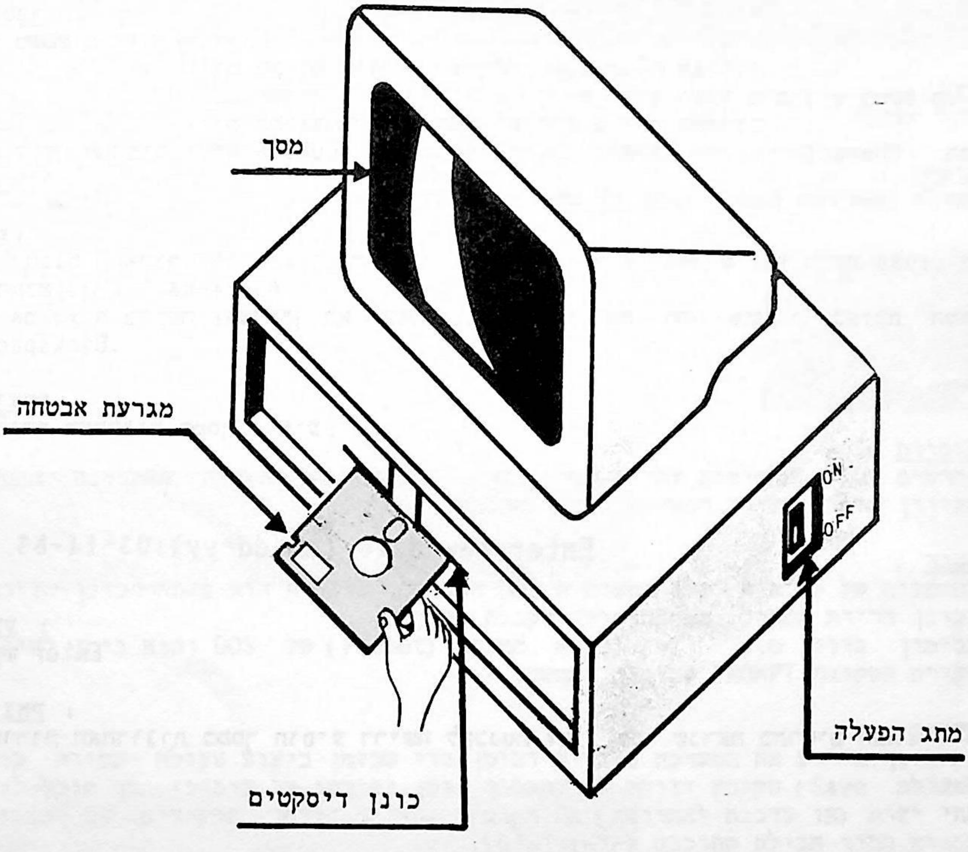


דיסקט (תקליטון חמישה ורבע אינטש)

הטענת DOS לזכרון במחשב עם כונן דיסקטים אחד

<u>מטרה</u> :
הטענת מערכת ההפעלה DOS לזכרון המחשב.

<u>בצע</u> :
כאשר המחשב כבוי הכנס דיסקט שעליו נמצאת מערכת ההפעלה DOS לכונן הדיסקטים A (הכונן היחיד שקיים), כפי שנראה בתרשים הבא. כונן זה הוא כונן ברירת המחדל, הכונן הראשון אליו פונה המערכת עם הפעלתה. הקפד שמגרעת האבטחה של הדיסקט תהיה בצד שמאל (או למטה, במחשבים בהם הכוננים מונחים בצורה אנכית). לאחר הכנסת הדיסקט, סגור את הדלת של כונן הדיסקטים.



<u>בצע</u> :
הדלק את המחשב כלומר העבר את מתג ההפעלה ממצב OFF למצב ON.

<u>תוצאה</u> :
נורית על גבי כונן הדיסקטים תדלק ותכבה. תוכל לשמוע את ראש הקריאה/כתיבה שבכונן קורא את הקבצים על גבי הדיסקט. כעבור 10-30 שניות (מרגע הדלקת המחשב) תקבל בשורות האחרונות במסך דרישה להכנסת תאריך, כפי שנראה בתרשים הבא :

```
Current date is Tue 1-01-1980
Enter new date (mm-dd-yy):
```

הערה :
בתרשים זה (ובתרשימים אחרים בפרק זה) מופיעות רק השורות האחרונות שיופיעו במסך, מכיוון ששורות אלה הן החשובות לצורך ההסבר.

הסבר :
* משמעות הדרישה היא:
היום הקיים הוא יום שלישי (Tuesday) 1/1/80.
הכנס תאריך חדש בסדר הבא: חודש, יום ושנה מופרדים במקפים.
היום המוצג על ידי המערכת הוא ברירת המחדל.
* הסמן המהבהב נקרא CURSOR והוא מראה היכן יופיע התו (Character) הבא שתקיש.

בצע :
* הכנס תאריך. לדוגמא אם התאריך היום הוא ה 14 לחודש מרץ בשנת 1988, יש להקיש כך: 03-14-88
* אם טעית בהקשה (ועדיין לא הקשת Enter) מחק את התו השגוי בעזרת המקש Backspace.

תוצאה :
בשורה האחרונה במסך יופיע:

```
Enter new date (mm-dd-yy):03-14-88
```

בצע :
הקש Enter

תוצאה :
בשורות האחרונות במסך תופיע דרישה להכנסת זמן, כפי שנראה בתרשים הבא:

```
Current time is 09:16:32.47
Enter new time:
```

הסבר :
* משמעות הדרישה היא:
הזמן המופיע הוא ...
הכנס זמן חדש:

<u>בצע</u> :
הכנס זמן. לדוגמא אם השעה היא שתיים ועשר דקות ושבע שניות אחה"צ הקש
14:10:07

<u>הערה</u> :
מספיק להקיש שעה ודקות, אפשר לוותר על הקשת השניות.

<u>תוצאה</u> :
בשורה האחרונה במסך יופיע:

```
Enter new time:14:10:07
```

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
בשורה האחרונה במסך יופיע A> כפי שנראה בתרשים הבא:

```
A>
```

<u>תזכורת</u> :
בתרשים זה (ובתרשימים אחרים בפרק זה) מופיעה רק השורה האחרונה במסך, מכיון שזוהי השורה החשובה לצורך ההסבר.

<u>הסבר</u> :
המשמעות של A> היא: שלב הטענת ה DOS הסתיים, כונן A הוא מעתה הכונן הנוכחי וכונן ברירת המחדל, המחשב מוכן לקבלת פקודות.
הסימון גדול מ... (<) נקרא המנחה (Prompt) של DOS והוא ניתן לשינוי בעזרת הפקודה PROMPT שתוסבר בהמשך.

<u>הערות</u> :
1) הינך מיידע את המערכת בתאריך ובזמן כדי שבזמן ביצוע פעולת שמירת קובץ (פעולת Save) הקובץ יזוהה גם בתאריך וזמן יצירתו או עדכונו. כך תוכל לדעת מתי יצרת (או עדכנת לאחרונה) את הקובץ. לתאריך ולזמן תפקידים גם במסגרת עבודה בתוך חבילת התוכנה LOTUS 1-2-3.

2) אינך חייב להכניס את התאריך והזמן:
- אם אינך רוצה להכניס את התאריך אזי כשתקבל את הדרישה להכנסת תאריך הקש Enter.
- אם אינך רוצה להכניס את הזמן אזי כשתקבל את הדרישה להכנסת זמן הקש Enter.

מומלץ מאוד להקליד זמן ותאריך נכונים.

3) ניתן לשנות את התאריך והזמן <u>לאחר</u> הטענת ה DOS:
- שינוי התאריך יתבצע בעזרת פקודת DOS הקרויה DATE.
- שינוי הזמן יתבצע בעזרת פקודת DOS הקרויה TIME.

אי אפשר לשנות תאריך וזמן מתוך LOTUS 1-2-3.

4) התהליך שתארנו עד כאן נקרא אתחול, או אתחול קר (Cold Boot). נניח ששלב הטענת ה DOS הסתיים ואתה רוצה למחוק את כל מה שנמצא בזכרון הראשוני ולטעון שוב את מע' ההפעלה DOS לזכרון. סדר פעולותיך יהיה:
- וודא שבכונן הדיסקטים נמצא דיסקט המכיל את מערכת ההפעלה DOS.
- הקש <u>בו זמנית</u> על שלושת המקשים Ctrl Alt ו Delete.
  תהליך זה נקרא אתחול חם (Warm Boot).

5) במחשב בו קיים גם דיסק קשיח (Hard Disk) ניתן ליצור מצב (בדרך שלא נפרט) שלא יהיה צורך בהכנסת דיסקט המכיל את מערכת ההפעלה DOS לכונן הדיסקטים. לאחר הדלקת המחשב תטען מערכת ההפעלה אוטומאטית מהדיסק הקשיח.

6) במחשבים בהם קיימים שעון וסוללה פנימיים אפשר לוותר על שלב הקלדת הזמן והתאריך, מאחר ואלה מעודכנים ממילא. במקרה כזה המשתמש לא יקבל דרישה לתאריך וזמן.

7) ישנם מקרים בהם קיים על הדיסקט או הדיסק של האתחול (המכילים את מערכת ההפעלה) קובץ ושמו AUTOEXEC.BAT ובו סידרת פעולות הקשורות לאתחול.

סיכום הטענת DOS לזכרון במחשב עם כונן דיסקטים אחד

1) סדר הפעולות בהטענת DOS הכוללת הכנסת תאריך וזמן הוא:
א) הכנסת דיסקט המכיל את מע' ההפעלה DOS לכונן הדיסקטים A.
ב) הדלקת המחשב.
ג) הכנסת תאריך (לאחר הופעת דרישה) ואח"כ הקשת Enter.
ד) הכנסת זמן (לאחר הופעת דרישה) ואח"כ הקשת Enter.

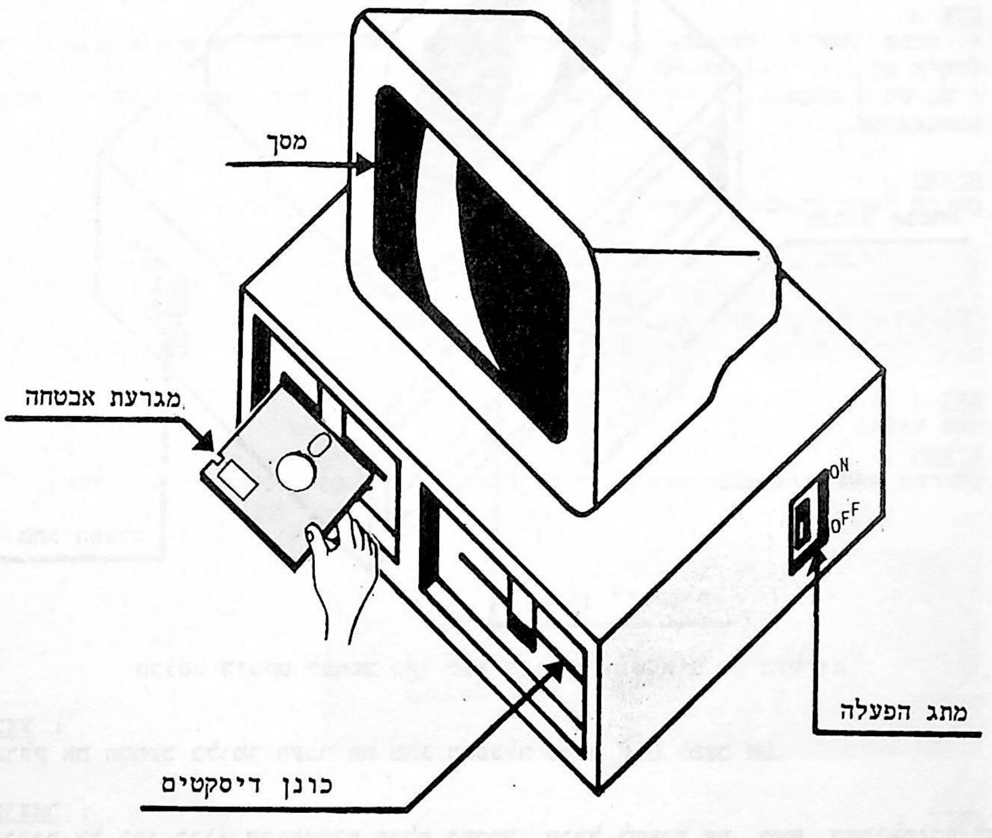
2) סדר הפעולות בהטענת DOS <u>ללא</u> הכנסת תאריך וזמן הוא:
א) הכנסת דיסקט המכיל את מע' ההפעלה DOS לכונן הדיסקטים A.
ב) הדלקת המחשב.
ג) הקשת Enter (לאחר הופעת דרישה להכנסת תאריך).
ד) הקשת Enter (לאחר הופעת דרישה להכנסת זמן).

הטענת DOS לזכרון במחשב עם שני כונני דיסקטים

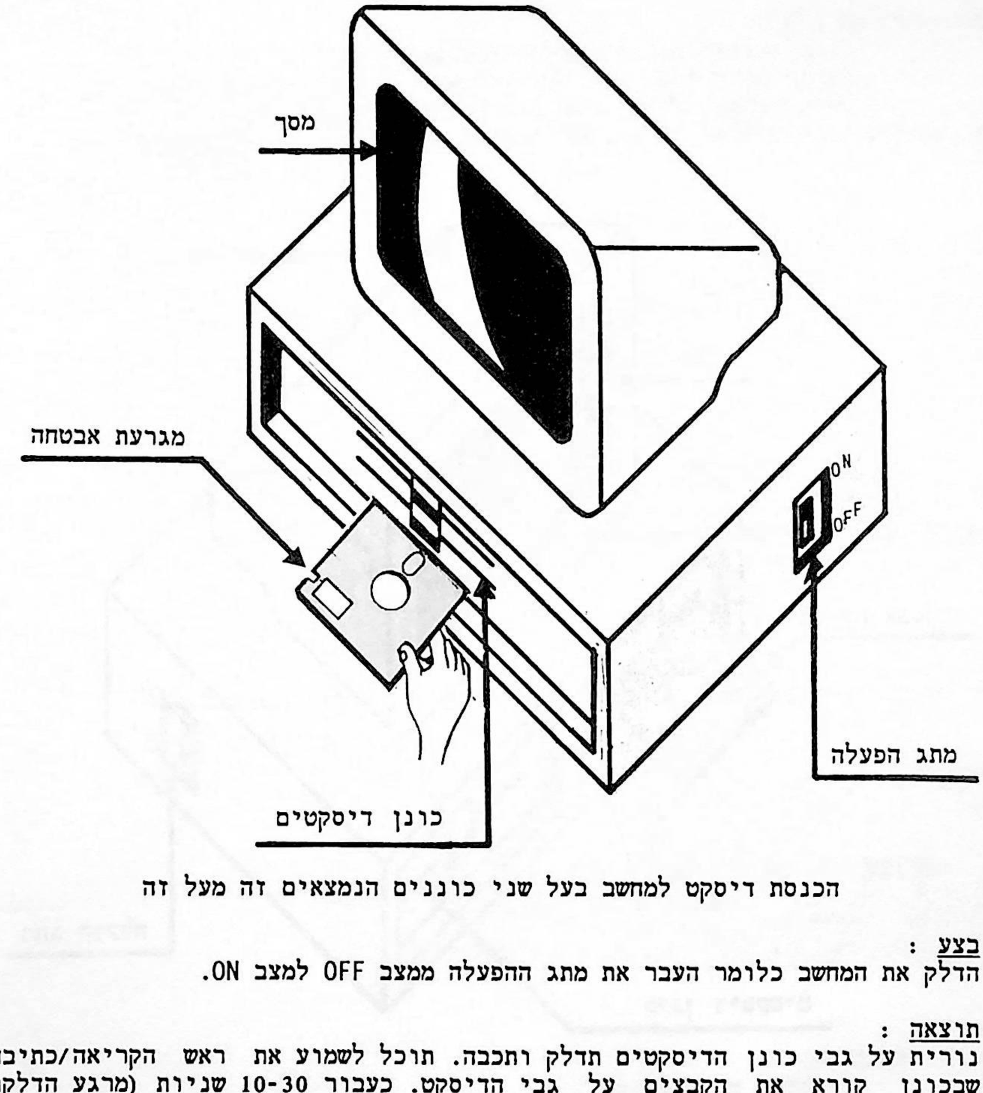
<u>מטרה</u>:
הטענת מערכת ההפעלה DOS לזכרון המחשב.

<u>בצע</u>:
כאשר המחשב כבוי הכנס דיסקט המכיל את מע' ההפעלה DOS לכונן הדיסקטים A. כונן זה הוא כונן ברירת המחדל, הכונן הראשון אליו פונה המערכת עם הפעלתה.

בחלק מהמחשבים שני כונני הדיסקטים נמצאים זה לצד זה ובחלקם זה מעל זה. כונן A הוא הכונן של ברירת המחדל (ברוב המקרים זהו הכונן השמאלי או התחתון). הכנס את הדיסקט כפי שנראה באחד משני התרשימים הבאים, בהתאם למחשב שברשותך. הקפד שמגרעת האבטחה תהיה בצד שמאל (או פונה כלפי מטה במחשבים בהם כונני הדיסקטים מונחים בצורה אנכית).



הכנסת דיסקט למחשב בעל שני כוננים הנמצאים זה לצד זה



הכנסת דיסקט למחשב בעל שני כוננים הנמצאים זה מעל זה

<u>בצע</u> :
הדלק את המחשב כלומר העבר את מתג ההפעלה ממצב OFF למצב ON.

<u>תוצאה</u> :
נורית על גבי כונן הדיסקטים תדלק ותכבה. תוכל לשמוע את ראש הקריאה/כתיבה שבכונן קורא את הקבצים על גבי הדיסקט. כעבור 10-30 שניות (מרגע הדלקת המחשב) תקבל בשורות האחרונות במסך דרישה להכנסת תאריך, כפי שנראה בתרשים הבא :

```
Current date is Tue 1-01-1980
Enter new date (mm-dd-yy):
```

<u>הערה</u> :
בתרשים זה (ובתרשימים אחרים בפרק זה) מופיעות רק השורות האחרונות במסך, מכיוון ששורות אלה הן החשובות לצורך ההסבר.

<u>הסבר</u> :

* משמעות הדרישה היא:
היום הקיים הוא יום שלישי (Tuesday) 1/1/80.
הכנס תאריך חדש בסדר הבא: חודש, יום ושנה מופרדים במקפים.
היום המוצג על ידי המערכת הוא ברירת המחדל.

* הסמן המהבהב נקרא CURSOR והוא מראה היכן יופיע התו (Character) הבא שתקיש.

<u>בצע</u> :

* הכנס תאריך. לדוגמא אם התאריך היום הוא ה 14 לחודש מרץ שנת 1988 יש להקיש כך: 03-14-88

* אם טעית בהקשה (ועדיין לא הקשת Enter) מחק את התו השגוי בעזרת המקש Backspace.

<u>תוצאה</u> :

בשורה האחרונה במסך יופיע:

```
Enter new date (mm-dd-yy):03-14-88
```

<u>בצע</u> :

הקש Enter

<u>תוצאה</u> :

בשורות האחרונות במסך תופיע דרישה להכנסת זמן, כפי שנראה בתרשים הבא:

```
Current time is 09:16:32.47
Enter new time:
```

<u>הסבר</u> :

משמעות הדרישה היא:
הזמן המופיע הוא ...
הכנס זמן חדש:

<u>בצע</u> :

הכנס זמן. לדוגמא אם השעה היא שתיים ועשר דקות ושבע שניות אחה"צ הקש 14:10:07

<u>הערה</u> :

מספיק להקיש שעה ודקות, אפשר לוותר על הקשת השניות.

<u>תוצאה</u> :
בשורה האחרונה במסך יופיע :

```
Enter new time:14:10:07
```

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
כעבור מספר שניות יופיע בשורה האחרונה במסך A> כפי שנראה בתרשים הבא :

```
A>
```

<u>תזכורת</u> :
בתרשים זה (ובתרשימים אחרים בפרק זה) מופיעה רק השורה האחרונה במסך, מכיוון שזוהי השורה החשובה לצורך ההסבר.

<u>הסבר</u> :
המשמעות של A> היא : שלב הטענת ה DOS הסתיים, כונן A הוא הכונן הנוכחי וכונן ברירת המחדל, המחשב מוכן לקבלת פקודות.
הסימן גדול מ... (>) נקרא המנחה (Prompt) של DOS והוא ניתן לשינוי בעזרת הפקודה PROMPT שתוסבר בהמשך.

<u>הערות</u> :
1) הינך מיידע את המערכת בתאריך ובזמן כדי שבזמן ביצוע פעולת שמירת קובץ (פעולת Save) הקובץ יזוהה גם על ידי תאריך וזמן. כך תוכל לדעת מתי יצרת (או עדכנת לאחרונה) את הקובץ. לתאריך ולזמן תפקידים גם במסגרת עבודה בתוך חבילת התוכנה LOTUS 1-2-3.

2) אינך חייב להכניס את התאריך והזמן :
- אם אינך רוצה להכניס את התאריך אזי כשתקבל את הדרישה להכנסת תאריך הקש Enter.
- אם אינך רוצה להכניס את הזמן אזי כשתקבל את הדרישה להכנסת זמן הקש Enter.
* מומלץ מאוד להקליד זמן ותאריך נכונים.

3) ניתן לשנות את התאריך והזמן <u>לאחר</u> הטענת ה DOS :
- שינוי התאריך יתבצע בעזרת פקודת DOS הקרויה DATE.
- שינוי הזמן יתבצע בעזרת פקודת DOS הקרויה TIME.

אי אפשר לשנות תאריך וזמן מתוך LOTUS 1-2-3.

4) התהליך שתארנו עד כאן נקרא אתחול או אתחול קר (Cold Boot). נניח ששלב הטענת ה DOS הסתיים ואתה רוצה למחוק את כל מה שנמצא בזכרון הראשוני ולטעון שוב את מע' ההפעלה DOS לזכרון. סדר פעולותיך יהיה :
- וודא שבכונן הדיסקטים נמצא דיסקט המכיל את מע' ההפעלה DOS.
- הקש <u>בו זמנית</u> על שלושת המקשים Ctrl Alt ו Delete.
תהליך זה נקרא אתחול חם (Warm Boot).

5) בחלק מהמחשבים עם שני כונני דיסקטים קיים גם דיסק קשיח (Hard Disk). ניתן ליצור מצב (בדרך שלא נפרט) שלא יהיה צורך בהכנסת דיסקט המכיל את מע' ההפעלה DOS לכונן הדיסקטים. לאחר הדלקת המחשב ה DOS יטען אוטומאטית מהדיסק הקשיח.

6) במחשבים בהם קיימים שעון וסוללה פנימיים אפשר לוותר על שלב הקלדת הזמן והתאריך מאחר ואלה מעודכנים ממילא.

7) ישנם מקרים בהם קיים על הדיסקט או הדיסק של האתחול (המכילים את מע' ההפעלה) קובץ ושמו AUTOEXEC.BAT ובו סידרת פעולות הקשורות לאתחול.

סיכום הטענת DOS לזכרון במחשב עם שני כונני דיסקטים

1) סדר הפעולות בהטענת DOS הכוללת הכנסת תאריך וזמן הוא:

א) הכנסת דיסקט המכיל את מע' ההפעלה DOS לכונן הדיסקטים A.
ב) הדלקת המחשב.
ג) הכנסת תאריך (לאחר הופעת דרישה) ואח"כ הקשת Enter.
ד) הכנסת זמן (לאחר הופעת דרישה) ואח"כ הקשת Enter.

2) סדר הפעולות בהטענת DOS <u>ללא</u> הכנסת תאריך וזמן הוא:

א) הכנסת דיסקט המכיל את מע' ההפעלה DOS לכונן הדיסקטים A.
ב) הדלקת המחשב.
ג) הקשת Enter (לאחר הופעת דרישה להכנסת תאריך).
ד) הקשת Enter (לאחר הופעת דרישה להכנסת זמן).

<u>פקודות DOS שכדאי לדעת אך אינן חיוניות לצורך עבודה בלוטוס</u>

נזכיר את פקודות ה DOS החשובות. כדאי להכיר ולהשתמש בפקודות אלה, אך הן אינן חיוניות לעבודה בלוטוס.

מעבר מכונן לכונן במחשב בעל שני כוננים או יותר

במחשב בעל שני כוננים או יותר ניתן לעבור מכונן A לכונן B, או ל C ולהיפך.

<u>הערה</u>:
יש מחשבים עם שני כונני דיסקטים וגם דיסק קשיח. במחשבים אלו ניתן לעבור בין כונן A, כונן B וכונן הדיסק הקשיח, שנקרא לרוב כונן C. משמעות המעבר מכונן אחד לאחר הוא שינוי "הכונן של ברירת המחדל" - זהו הכונן שמע' ההפעלה <u>מניחה</u> שמתכוונים אליו בעת מתן פקודה הנוגעת לקבצים או תוכניות. אפשר לעקוף ברירת מחדל זו בצורות שונות. דרך העבודה הנוחה ביותר היא ל"התיישר" עם מערכת ההפעלה - כך שברירת המחדל שמערכת ההפעלה מניחה תהיה מקובלת גם על המשתמש.

<u>מצב המוצא</u>:
אם בצעת את הטענת ה DOS לפי ההנחיות אזי כעת כונן A הוא כונן ברירת המחדל. כלומר, בשורה האחרונה במסך מופיע A> כפי שנראה בתרשים הבא:

```
A>
```

<u>מטרה</u> :
לעבור מכונן A לכונן B.

<u>בצע</u> :
א) ודא שבכונן B יש דיסקט.
ב) הקש B או b
ג) הקש נקודותיים.

<u>תוצאה</u> :
בשורה האחרונה במסך יופיע:

```
A>B:
```

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
בשורות האחרונות במסך יופיע:

```
A>B:
B>
```

<u>הסבר</u> :
בשורה האחרונה במסך מופיע B> כלומר כעת כונן B הוא כונן ברירת המחדל.

לסיכום, אופן המעבר מכונן מסוים לכונן אחר כולל הקשת שם הכונן הרצוי החדש (בצירוף נקודותיים) ואישור בהקשת Enter. כמובן שכדאי לודא שבכונן החדש יש דיסקט ודלתו סגורה. אם אין דיסקט (או שהדלת נותרה פתוחה) נקבל הודעת טעות מן המערכת.

הפקודה DIR

הפקודה DIR משמשת לקבלת מידע על הדיסקט ועל הקבצים שבו. המידע כולל נתונים לגבי כל אחד מן הקבצים, ולגבי הדיסקט כולו.

המידע הנוגע לדיסקט כולו הוא:
-שם הדיסקט (תווית הדיסקט) במידה ויש (בשורה הראשונה).
-מספר ה Bytes (בתים) שנותרו לשימוש עבור קבצים נוספים (בשורה האחרונה).
-מספר הקבצים הרשומים על הדיסקט.

המידע על הקבצים הוא:
-שמות הקבצים.
-גודל הקבצים ב Bytes (בתים).
-התאריך בו נוצר (או עודכן לאחרונה) כל קובץ.
-השעה בה נוצר (או עודכן לאחרונה) כל קובץ.

הפקודה FORMAT

הפקודה FORMAT מאפשרת **לתבנת** את הדיסקט. הפקודה חייבת להתבצע על כל דיסקט חדש וריק והיא מתבצעת פעם אחת בלבד. רק לאחר התיבנות ניתן להשתמש בדיסקט. מטרת פעולת ה FORMAT היא מיפוי הדיסקט כך שאפשר יהיה לכתוב עליו ולקרוא ממנו.

פעולת התיבנות מוחקת את כל מה שרשום על הדיסקט (במידה ונעשה בו שימוש קודם). פקודת FORMAT הכרחית אך מסוכנת! יש לעשות בה שימוש זהיר. פעולת התיבנות מחייבת שימוש בקובץ הנקרא FORMAT.COM שנמצא על דיסקט מערכת ההפעלה.

הפקודה COPY

הפקודה COPY מאפשרת העתקת קבצים. המבנה של הפקודה הוא כדלהלן:

COPY אות-כונן: שם-קובץ אות-כונן: שם-קובץ

לדוגמא: הפקודה

COPY A: JACK B: JOHN

תגרום להעתקת קובץ ששמו JACK הנמצא בכונן A לכונן B, שם הוא יקרא JOHN. צריך להדגיש, כי אם הקובץ JACK לא נמצא בכונן A, לא תתבצע פעולת העתקה. פקודה זאת יכולה להינתן כלשונה כאשר כונן ברירת המחדל הוא כל כונן שהוא.

אפשר להסתמך על ברירות מחדל לגבי שם כונן ברירת המחדל, ושם קובץ היעד כדי לקצר את הפקודה. לדוגמא, אם כונן ברירת המחדל הוא A, וברצוננו להעתיק את הקובץ JACK לכונן B כך שיקרא JACK גם על גבי הדיסקט שבכונן B, כל שעלינו לעשות הוא לתת את הפקודה

COPY JACK B:

נזכיר שפקודת COPY יכולה להכיל תווים מוכללים כמו ? המחליפים תו אחד או יותר בשמותיהם של הקבצים המועתקים. נזכיר כי ניתן להעתיק קבצים גם בין ובתוך תת-ספריות שעל גבי דיסקים ודיסקטים.

הפקודה DISKCOPY

הפקודה DISKCOPY מאפשרת העתקת דיסקט שלם (דיסקט המקור, Source) לדיסקט אחר (דיסקט היעד, Target). העתקה באמצעות פקודה זאת מאפשרת גם העתקה לדיסקט שלא עבר תיבנות (Format). במהלך ההעתקה באמצעות פקודה זאת מתבצע גם תיבנות אוטומאטי. המבנה של הפקודה הוא כדלהלן:

DISKCOPY אות-כונן: אות-כונן:

הקובץ DISKCOPY.COM (שהוא חלק ממערכת ההפעלה ונמצא בדרך כלל על גבי הדיסקט של מערכת ההפעלה) צריך להמצא בכונן ברירת המחדל בעת מתן הפקודה. בכך שונה הפקודה DISKCOPY מן הפקודה COPY.

הפקודות DEL ו ERASE

הפקודות DEL ו ERASE מאפשרות מחיקת קובץ או קבוצת קבצים מדיסקט או דיסק.
שתי הפקודות זהות במבנה ותיפקוד. מבנה הפקודה הוא באחת משתי הצורות:

DEL שם-קובץ:אות-כונן

ERASE שם-קובץ:אות-כונן

הפקודה DATE

הפקודה DATE מאפשרת לשנות את התאריך הקיים במערכת בכל זמן שהוא <u>לאחר</u> ששלב הטענת מערכת ההפעלה הסתיים. הפקודה איננה משנה את השעון הפנימי אם יש כזה.

הפקודה TIME

הפקודה TIME מאפשרת לשנות את הזמן הקיים במערכת בכל זמן שהוא <u>לאחר</u> ששלב הטענת מערכת ההפעלה הסתיים. הפקודה איננה משנה את השעון הפנימי אם יש כזה.

הפקודה PROMPT

הפקודה PROMPT מאפשרת לשנות את תוכנו וצורתו של המנחה של ה DOS. המנחה הרגיל של ה DOS הוא הסימן גדול מ... (לדוגמא >A).

לסיכום, מערכת ההפעלה היא המתווך בין חבילת היישום (ובמקרה שלנו, הגליון האלקטרוני) לבין משאבי החומרה. הטענתה של מערכת ההפעלה בתהליך האתחול הוא תנאי מוקדם להטענת תוכנת יישום כלשהי. כדאי להכיר לפחות פקודות בסיסיות של מערכת ההפעלה, כי אלה נחוצות לביצוע כל הפעולות ובעיקר פעולות יסוד במערכת.

נזכיר כי מערכת ההפעלה DOS כוללת פקודות רבות נוספות. פרק זה הציג רק את הפקודות הבסיסיות. קיימים ספרים רבים המטפלים בפקודות נוספות, ומציגים פעולות רבות שניתן לבצע באמצעות פקודות אלו.

משפחת המחשבים האישיים של IBM (ותואמיהם) ניתנת לתפעול גם באמצעות מערכות הפעלה אחרות. מערכת ההפעלה DOS היא הפופולארית ביותר, אך לא היחידה. בשנת 1987 יצאה לאור, לראשונה, מערכת הפעלה חדשה, הקרויה Operating System 2, או בקיצור OS/2. מערכת ההפעלה הזאת גדולה הרבה יותר, יקרה, ודורשת משאבי מחשב רבים יותר. אולם, מערכת OS/2 תאפשר מספר הרחבות ותחפה על כמה ממגבלותיה של DOS. תוכנת לוטוס בגרסאות 1A, 2.0 ו 2.01 (להן מותאם ספר זה) מותאמת למערכת ההפעלה DOS. בעת הבאת הספר לדפוס, יוצאת לאור גם גרסא של לוטוס המתאימה ל OS/2. מרבית משתמשי הקצה יוכלו להמשיך ולהסתפק בחבילות תוכנה המבוססות על DOS בשנים הקרובות.

הטענת תוכנת לוטוס לזכרון הראשוני

תוכנת לוטוס מהווה גליון עבודה (WORKSHEET) מחשבי. לפני הטענת תוכנת לוטוס לזכרון יש להטעין את מערכת ההפעלה של המחשב. מערכת ההפעלה הנפוצה של מחשבים אישיים של IBM ותואמיהם נקראת DOS.

שלבי הטענת תוכנת לוטוס במחשב עם כונן דיסקטים אחד שונים משלבי ההטענה במחשב עם שני כונני דיסקטים.

<u>הטענת תוכנת לוטוס לזכרון במחשב עם כונן דיסקטים אחד</u>

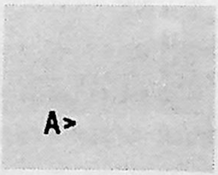
הטענת תוכנת לוטוס לזכרון מתבצעת בשני שלבים:
א) הטענת מערכת ההפעלה DOS לזכרון.
ב) הטענת תוכנת לוטוס לזכרון.

הטענת מערכת ההפעלה DOS לזכרון

נושא זה הוסבר בהרחבה בפרק הקודם (מערכת ההפעלה DOS) בסעיף "הטענת DOS לזכרון במחשב עם כונן דיסקטים אחד". לכן אם יש קושי בביצוע אחת מההוראות הבאות חזור ועיין בפרק הקודם.

<u>בצע</u>:
* כאשר המחשב כבוי הכנס דיסקט המכיל את מערכת ההפעלה DOS לכונן הדיסקטים A (הכונן היחיד שקיים).
* הדלק את המחשב, כלומר העבר את מתג ההפעלה ממצב OFF למצב ON.
* בצע <u>אחת</u> משתי הפעולות הבאות:
- הכנס תאריך (לאחר הופעת דרישה) ואח"כ הקש Enter.
- או הקש Enter (לאחר הופעת הדרישה להכנסת תאריך).
* בצע <u>אחת</u> משתי הפעולות הבאות:
- הכנס שעה (לאחר הופעת דרישה להכנסת שעה) ואח"כ הקש Enter.
- או הקש Enter (לאחר הופעת הדרישה להכנסת שעה).

<u>תוצאה</u>:
בשורה האחרונה במסך יופיע A> כפי שנראה בתרשים הבא:



<u>הסבר</u>:
המשמעות של A> היא: שלב הטענת ה DOS הסתיים, כונן A הוא מעתה הכונן הנוכחי וכונן ברירת המחדל, המחשב מוכן לקבלת פקודות.

הטענת תוכנת לוטוס לזכרון

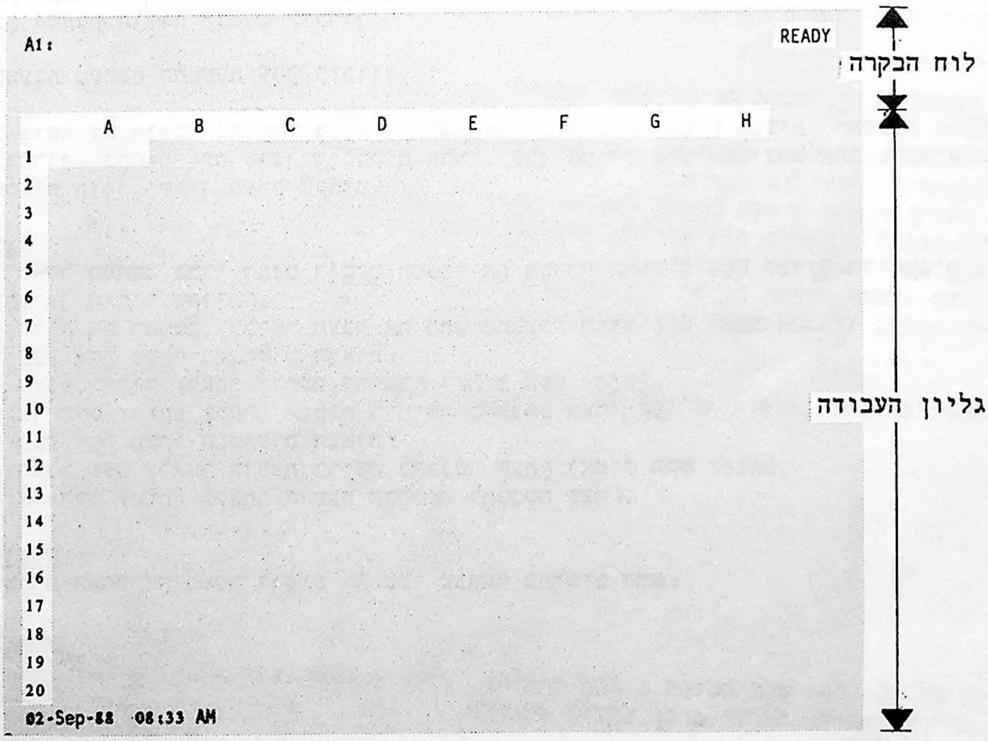
<u>בצע</u> :
* הוצא את הדיסקט המכיל את מערכת ההפעלה DOS מכונן הדיסקטים.
* הכנס את הדיסקט המכיל את תוכנת לוטוס לכונן הדיסקטים.
* הקש 123

<u>תוצאה</u> :
בשורה האחרונה במסך יופיע A>123 כפי שנראה בתרשים הבא :

```
A>123
```

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
כעבור כמה שניות תקבל על המסך את גליון העבודה ולוח הבקרה (כשהם ריקים) כפי שנראה בתרשים הבא :



<u>הגליון ולוח הבקרה</u>

הדגמנו כאן את ההטענה של הגליון האלקטרוני (123) שהוא בעצם רק חלק מתוכנת לוטוס. כשהקשנו את הפקודה 123 ואישרנו ב Enter, הטענו את מרכיב הגליון האלקטרוני מתוך החבילה הרחבה יותר. לחליפין, יכולנו להקיש Lotus ולאשר ב Enter. לו עשינו זאת, היינו מקבלים מסך פתיחה שבו תפריט הכולל מספר פעולות אפשריות, שהראשונה בהן היא הטענת הגליון האלקטרוני. בכל מקרה, הפקודה 123 ואישור ב Enter (כפי שהדגמנו) היא הדרך הקצרה ביותר להטענת הגליון.

בפרק הבא נדון במרכיבי הגליון ולוח הבקרה.

הטענת תוכנת לוטוס לזכרון במחשב עם שני כונני דיסקטים

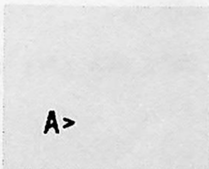
הטענת תוכנת לוטוס לזכרון מתבצעת בשני שלבים:
א) הטענת מערכת ההפעלה DOS לזכרון.
ב) הטענת תוכנת לוטוס לזכרון.

הטענת מערכת ההפעלה DOS לזכרון

נושא זה הוסבר בהרחבה בפרק הקודם (מערכת ההפעלה DOS) בסעיף "הטענת DOS לזכרון במחשב עם שני כונני דיסקטים". לכן אם יש קושי בביצוע אחת מההוראות הבאות חזור ועיין בפרק הקודם.

בצע:
* כאשר המחשב כבוי, הכנס את הדיסקט המכיל את מערכת ההפעלה DOS לכונן הדיסקטים A.
* הדלק את המחשב, כלומר העבר את מתג ההפעלה ממצב OFF למצב ON.
* בצע אחת משתי הפעולות הבאות:
- הכנס תאריך (לאחר הופעת דרישה להכנסת תאריך) ואח"כ הקש Enter.
- או הקש Enter (לאחר הופעת הדרישה להכנסת תאריך).
* בצע אחת משתי הפעולות הבאות:
- הכנס שעה (לאחר הופעת דרישה להכנסת שעה) ואח"כ הקש Enter.
- או הקש Enter (לאחר הופעת הדרישה להכנסת שעה).

תוצאה:
בשורה האחרונה במסך יופיע A> כפי שנראה בתרשים הבא:



הסבר:
המשמעות של A> היא: שלב הטענת ה DOS הסתיים, כונן A הוא מעתה הכונן הנוכחי וכונן ברירת המחדל, המחשב מוכן לקבלת פקודות.

הטענת תוכנת לוטוס לזכרון

נטען את תוכנת לוטוס מדיסקט המכיל את תוכנת לוטוס שיהיה בכונן B. לשם כך יש לעבור מכונן A לכונן B.

<u>בצע</u> :
* הכנס את הדיסקט המכיל את תוכנת לוטוס לכונן B.
* הקש B
* הקש נקודותיים.

<u>תוצאה</u> :
בשורה האחרונה במסך יופיע :

```
A>B:
```

<u>בצע</u> :
הקש Enter
<u>תוצאה</u> :
בשורות האחרונות במסך יופיע :

```
A>B:

B>
```

<u>הסבר</u> :
בשורה האחרונה במסך מופיע <B שמשמעותו היא : כונן B הוא מעתה הכונן הנוכחי וכונן ברירת המחדל, המחשב מוכן לקבלת פקודות.

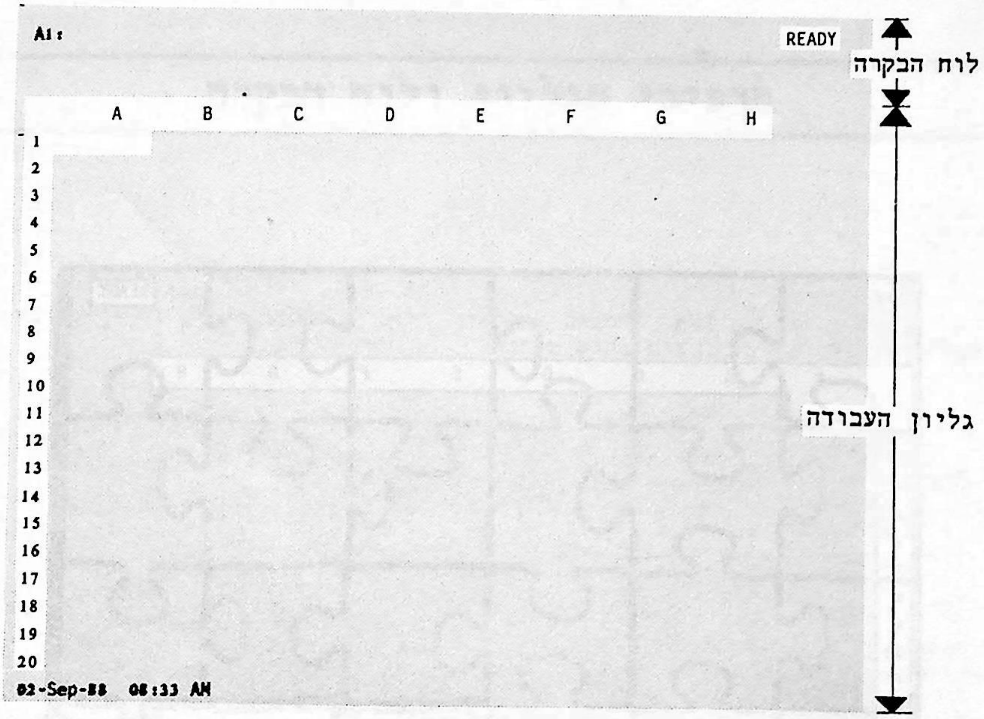
<u>בצע</u> :
הקש 123

<u>תוצאה</u> :
בשורה האחרונה במסך יופיע B>123 כפי שנראה בתרשים הבא :

```
B>123
```

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
על המסך תקבל את גליון העבודה ולוח הבקרה (כשהם ריקים) כפי שנראה בתרשים הבא :

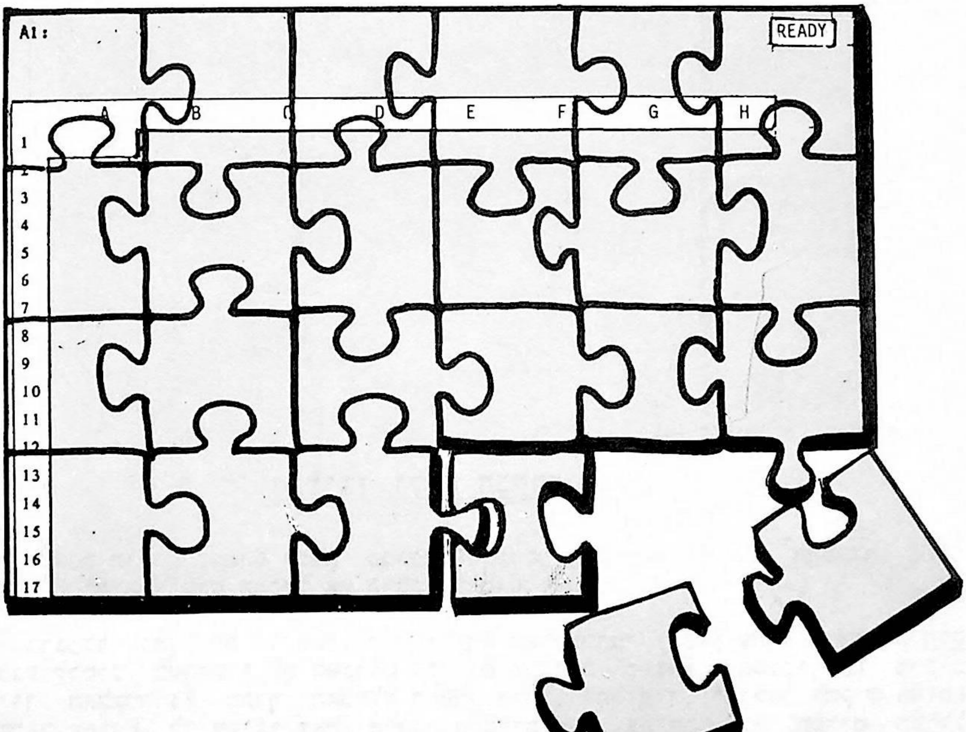


<u>הגליון ולוח הבקרה</u>

<u>זכור</u> :
בגמר הטענת תוכנת לוטוס ימצא בכונן A דיסקט המכיל את מערכת ההפעלה DOS, ובכונן B ימצא דיסקט המכיל את תוכנת לוטוס.

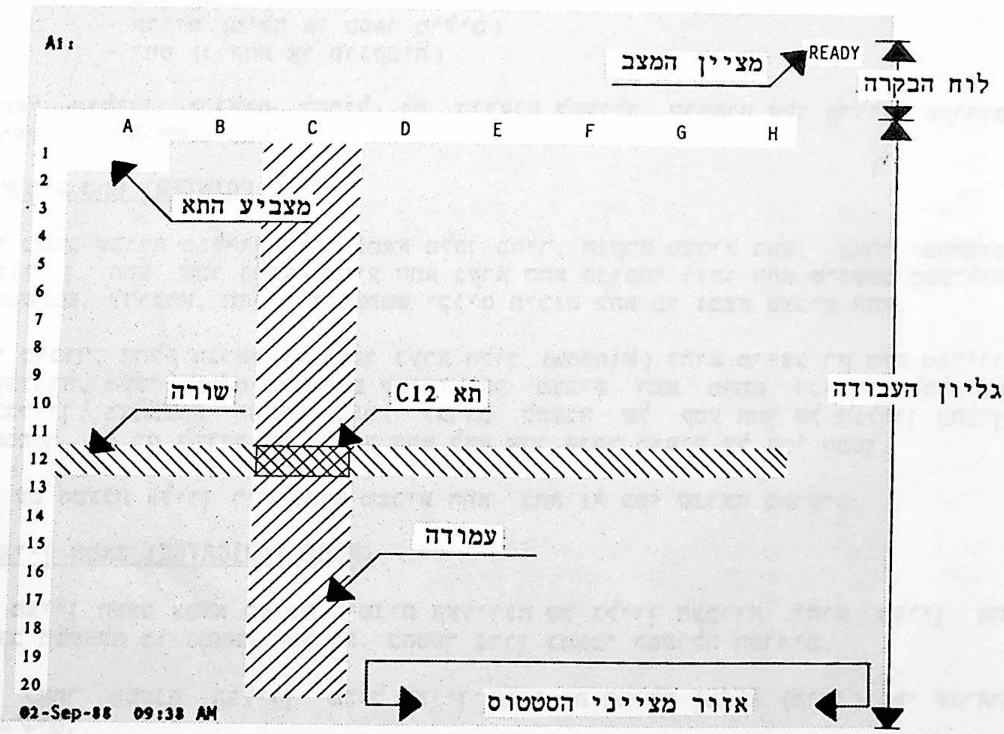
הדגמנו כאן את ההטענה של הגליון האלקטרוני (123) שהוא בעצם רק <u>חלק</u> מתוכנת לוטוס. כשהקשנו את הפקודה 123 ואישרנו ב Enter, הטענו את מרכיב הגליון האלקטרוני מתוך החבילה הרחבה יותר. לחליפין, יכולנו להקיש Lotus ולאשר ב Enter. לו עשינו זאת, היינו מקבלים מסך פתיחה שבו תפריט הכולל מספר פעולות אפשריות, שהראשונה בהן היא הטענת הגליון האלקטרוני. בכל מקרה, הפקודה 123 ואישור ב Enter (כפי שהדגמנו) היא הדרך הקצרה ביותר להטענת הגליון.

בפרק הבא נדון במרכיבי הגליון ולוח הבקרה.


A1:
READY
A
B
C
D
E
F
G
H
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17

מרכיבי הגליון ולוח הבקרה

הפרק הקודם עסק בהטענת הגליון לזכרון המחשב. פרק זה דן במרכיבי הגליון ולוח הבקרה הנראים בתרשים הבא:



גליון העבודה ולוח הבקרה

עמודה, שורה, תא (COLUMN, ROW, CELL)

* תוכנת לוטוס מהווה גליון עבודה (WORKSHEET) מחשבי שבו עמודות ושורות היוצרות מבנה של תאים.

* העמודות מצויינות באותיות אנגליות והשורות במספרים. בתרשים הודגשו עמודה C ושורה 12.

* יתכנו 256 עמודות ו 8192 שורות (בגירסת לוטוס 1A יש רק 2048 שורות).

* הזכרון המנוצל על ידי תוכנת לוטוס והנתונים שהיא מעבדת נקרא זכרון בעל גישה אקראית (RAM, Random Access Memory). בגלל גודלו המוגבל של זכרון זה ניתן לפעמים להשתמש בפועל רק בחלק מן העמודות והשורות שבגליון העבודה.

* כל תא מזוהה ע"י העמודה והשורה בה הוא נמצא. כך, למשל, התא C12 (שהודגש בציור) נמצא בעמודה C בשורה 12.

* חלקו של הגליון הנראה על המסך נקרא חלון (Window). לאחר הטענת התוכנה מופיעים בחלון 8 עמודות (מ A עד H) ו 20 שורות (מ 1 עד 20). ניתן להגדיל או להקטין את מספר העמודות בחלון אך מספר השורות המופיע בחלון יהיה תמיד 20.

* כל תא בגליון יכול להכיל אחד משלושה דברים:

- ערך (מספר)
- תוית (מילה או מספר מילים)
- יחס (נוסחא או פונקציה)

תאי הגליון יכולים להכיל גם הוראות לפעולה. הוראות אלו קרויות פקודות מאקרו (MACRO COMMANDS).

<u>מצביע התא (CELL POINTER)</u>

* במצב עבודה בגליון עצמו נמצא מלבן בהיר, הנקרא מצביע התא, באחד מהתאים בגליון. התא שבו נמצא מצביע התא נקרא התא הנוכחי וזהו התא שיושפע מפעילות המשתמש. לדוגמא, תוית שהמשתמש יכניס תיכנס לתא בו נמצא מצביע התא.

* כזכור, החלק הנראה על המסך נקרא חלון (Window) והוא מייצג רק חלק מגליון העבודה. מקשי החצים מאפשרים להזיז את מצביע התא מהתא הנוכחי לכל תא בגליון. באמצעות החצים נוכל לגרום להצגה של קטע אחר של הגליון בחלון שבמסך, או רק להניע את מצביע התא לתא אחר שכבר מופיע על גבי המסך.

* עם הטענת גליון ריק נמצא מצביע התא בתא A1 כפי שנראה בתרשים.

<u>מציין המצב (MODE INDICATOR)</u>

* מציין המצב נמצא בפינה הימנית העליונה של גליון העבודה והוא מציין את מצב הפעולה בו נמצאת המערכת. בהמשך נדון במצבי הפעולה השונים.

* לאחר הטענת הגליון מכיל מציין המצב את המילה READY (מוכן) כפי שנראה בתרשים.

<u>מצייני הסטטוס (STATUS INDICATORS)</u>

* מצייני הסטטוס נמצאים בשורה התחתונה של גליון העבודה והם מופיעים רק במצבים מסוימים שיוצגו בהמשך.

* עם הטענת גליון ריק לא יופיע אף מציין סטטוס על המסך.

<u>לוח הבקרה (CONTROL PANEL)</u>

* לוח הבקרה נמצא בחלק העליון של המסך מעל הגליון והוא מכיל שלוש שורות:

- בשורה הראשונה יש מידע על התא בו נמצא מצביע התא. בהמשך נרחיב

יותר לגבי המידע בשורה זאת. עם הטענת גליון ריק נמצא מצביע התא בתא A1 ולכן בתרשים מופיע בשורה העליונה :A1 (כתובת התא).

בשורה השניה ובשורה השלישית בלוח הבקרה נשתמש במצבי העבודה השונים. עם הטענת גליון ריק תהיינה שורות אלו ריקות כפי שנראה בתרשים.

שלושת מצבי העבודה ומצב רביעי

<u>מצבי העבודה בתוכנת לוטוס</u>

בתוכנת לוטוס קיימות שלוש צורות עבודה:

1) מצב עבודה בתפריט פקודות.
2) מצב עבודה בגליון עצמו.
3) מצב עבודה עם מסכי עזרה (מסכי הסבר).

כל אחת מצורות העבודה הנ"ל נדונה בנפרד בהמשך. עבודה בפקודות מאקרו נחשבת אף היא כמצב עבודה ולכן נתיחס למצב עבודה זה כמצב העבודה הרביעי. שני פרקים בהמשך הספר מטפלים בנושא של עבודה בפקודות מאקרו.

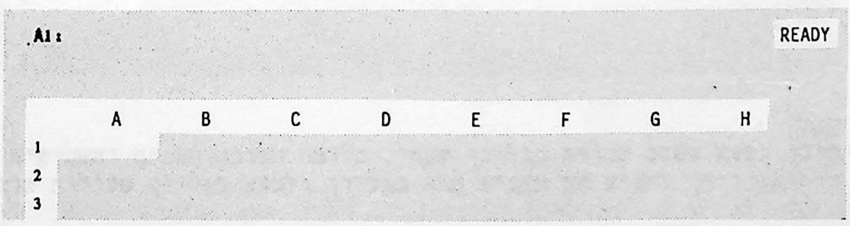
כדי לתרגל את מצבי העבודה בתוכנת לוטוס יש לטעון את תוכנת לוטוס לזכרון, ואח"כ להחליף את דיסקט תוכנת לוטוס (הנמצא בכונן הדיסקטים) בדיסקט ההדגמות המצורף לספר זה.

<u>החלפת דיסקט תוכנת לוטוס בדיסקט ההדגמות</u>

אם פעלת עד כה לפי ההנחיות בפרק הטענת תוכנת לוטוס אזי:

א) בכונן הדיסקטים נמצא דיסקט תוכנת לוטוס.
במחשב עם כונן דיסקטים אחד, דיסקט תוכנת לוטוס נמצא בכונן A (הכונן היחידי שקיים). במחשב עם שני כונני דיסקטים, דיסקט תוכנת לוטוס נמצא בכונן B.

ב) תוכנת לוטוס הוטענה לזכרון הראשוני כלומר על המסך מופיעים הגליון ולוח הבקרה כשהם ריקים כפי שנראה בתרשים הבא:



<u>מטרה</u>:
החלפת דיסקט תוכנת לוטוס בדיסקט ההדגמות המצורף לספר זה.

<u>בצע</u>:
הוצא את דיסקט תוכנת לוטוס מהכונן בו הוא נמצא והכנס לכונן את דיסקט ההדגמות.

<u>תוצאות</u> :

1) על המסך נותרים הגליון ולוח הבקרה (כשהם ריקים) כפי שנראה בתרשים הקודם. היות ותוכנת לוטוס הוטענה לזכרון הראשוני היא נשארת בזכרון כל עוד לא נעשה שימוש בפקודות מסוימות, למשל פקודת Quit כדי לצאת מתוכנת לוטוס.

2) בכונן הדיסקטים נמצא דיסקט ההדגמות.

כעת הינך מוכן לתרגול מצבי העבודה בתוכנת לוטוס. הפרקים הבאים עוסקים בכל אחד ממצבי העבודה בנפרד.

מצב עבודה בתפריט פקודות

מצב עבודה בתפריט פקודות יוסבר תיאורטית בליווי דוגמא ספציפית ומפורטת (שימוש בפקודה File כדי לשמור קובץ).

בלוטוס 10 פקודות ראשיות ומספר רב של תת פקודות. אנו נסביר ונדגים בספר זה את הפקודות ותת הפקודות החשובות והנפוצות ביותר מבחינת השימוש.

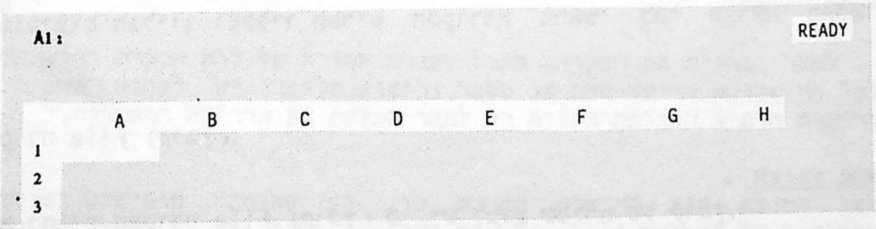
לכל פקודה מ 10 הפקודות הראשיות ינתן תרשים הירככי של כל תת הפקודות שלה. בכמה מילים יוסבר מה עושה כל פקודה ותת פקודה. התרשים וההסברים יסיעו לקורא/ת להשתמש בתת הפקודות שלא הודגמו בספר זה, בגלל חשיבותן ושכיחותן הקטנות יחסית.

דוגמא של עבודה בתפריט פקודות

בדוגמא זאת נעשה שימוש בפקודה File כדי לשמור (Save) קובץ (File).

קבלת תפריט הפקודות הראשי

מצב המוצא:
תוכנת לוטוס הוטענה לזכרון, כלומר על המסך מופיעים הגליון ולוח הבקרה כשהם ריקים, כפי שנראה בתרשים הבא:



הסבר:
הינך נמצא במצב עבודה בגליון עצמו, כלומר השורה השניה והשלישית בלוח הבקרה ריקות. ניתן להניע את מצביע התא בגליון ולבצע בגליון פעולות שונות.

מטרה:
קבלת תפריט הפקודות הראשי.

בצע:
הקש / (Slash) כדי לעבור ממצב עבודה בגליון עצמו למצב עבודה בתפריט הפקודות הראשי.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :

```
                                                              MENU
A1:
Worksheet  Range  Copy  Move  File  Print  Graph  Data  System  Quit
Global, Insert, Delete, Column, Erase, Titles, Window, Status, Page
        A        B        C        D        E        F        G        H
1
2
3
```

<u>הסבר</u> :

* מציין המצב עבר ממצב READY למצב MENU (תפריט).
* בשורה הראשונה בלוח הבקרה מופיע :A1 (כתובת התא).
* בשורה השניה בלוח הבקרה מופיע התפריט הראשי ובו 10 פקודות שונות (מהפקודה Worksheet ועד הפקודה Quit). המלבן הבהיר בשורה השניה הוא מצביע התפריט (Menu Pointer) וכעת הוא מצביע על הפקודה הראשונה משמאל שהיא הפקודה Worksheet.
* בשורה השלישית בלוח הבקרה מופיעה הרשימה של תת הפקודות של הפקודה אותה מציין מצביע התפריט (בשורה השניה). מצביע התפריט מציין את הפקודה Worksheet ולכן רשימת תת הפקודות המוצגות בשורה השלישית (מתת הפקודה Global ועד Page) היא של הפקודה Worksheet.

בחירת פקודה מתפריט הפקודות הראשי

פקודה יכולה להבחר <u>באחת</u> משתי הדרכים הבאות :
1) הקשת האות הראשונה של הפקודה.
2) הזזת מצביע התפריט (בעזרת המקש חץ ימינה) אל הפקודה המבוקשת ואח"כ הקשת Enter.

<u>מצב המוצא</u> :
על המסך מופיעים הגליון ומעליו תפריט הפקודות הראשי כפי שנראה בתרשים הקודם.

<u>מטרה</u> :
בחירת הפקודה File (קובץ).

<u>הסבר</u> :
המטרה היא בחירת הפקודה File (קובץ) כי יש לבצע שמירה של קובץ.

<u>בצע</u> :
בצע <u>אחת</u> משתי הפעולות הבאות :
1) הקש את האות F (האות הראשונה של הפקודה File).
2) הזז את מצביע התפריט (ע"י הקשה 4 פעמים על המקש חץ ימינה) אל הפקודה File ואח"כ הקש Enter.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :

```
A1:                                                            MENU
Retrieve  Save  Combine  Xtract  Erase  List  Import  Directory
Erase the current worksheet and display the selected worksheet
          A         B         C         D         E         F         G         H
1
2
3
```

<u>הסבר</u> :
* בשורה השניה בלוח הבקרה מופיע תפריט חדש. תפריט זה מכיל את תת הפקודות של הפקודה שנבחרה. היות שנבחרה הפקודה File תת הפקודות מ Retrieve ועד Directory הם של הפקודה File. מצביע התפריט מציין את תת הפקודה הראשונה משמאל שהיא תת הפקודה Retrieve.
* בשורה השלישית בלוח הבקרה מופיע הסבר קצר על תפקוד תת הפקודה אותה מציין מצביע התפריט בשורה השניה. היות ומצביע התפריט מציין את תת הפקודה Retrieve אזי ההסבר המופיע בשורה השלישית (Erase the....) מתיחס לתת הפקודה Retrieve.

<u>הערות</u> :
1) במקרה של בחירה בפקודה Copy או בפקודה Move , תופיע בשורה השניה בלוח הבקרה דרישה לזהוי טווח ואילו השורה השלישית תהיה ריקה.
2) במקרה של בחירה בפקודה System יתרחש תהליך שונה.

בחירת תת פקודה

בחירת תת פקודה מתבצעת לאחר בחירת פקודה מתפריט הפקודות הראשי. בחירת תת פקודה מתבצעת בצורה דומה לבחירת פקודה מתפריט הפקודות הראשי - באחת משתי הדרכים הבאות:
1) הקשת האות הראשונה של תת הפקודה.
2) הזזת מצביע התפריט (בעזרת המקש חץ ימינה) אל תת הפקודה המבוקשת ואח"כ הקשת Enter.

לאחר בחירת תת הפקודה תקבל בשורה השניה של לוח הבקרה דרישה/הנחיה אחת. לכל תת פקודה דרישה אחת או מספר דרישות עליהן יש לענות. במקרה של מספר דרישות תופיע הדרישה השניה רק לאחר שבצעת את הדרישה הראשונה.

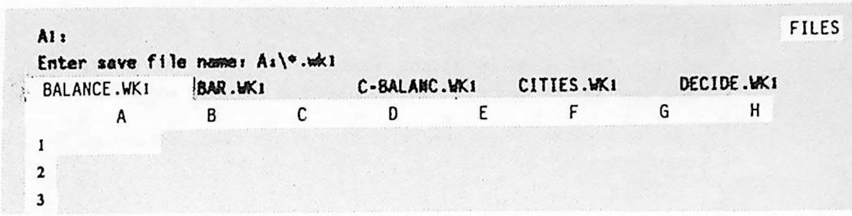
<u>מצב המוצא</u> :
מצב המוצא הוא התרשים הקודם בו, כפי שהוסבר, מופיעים בשורה השניה תת הפקודות של הפקודה File, ובשורה השלישית הסבר קצר על תפקוד תת הפקודה אותה מציין מצביע התפריט בשורה השניה.

<u>מטרה</u> :
בחירת תת הפקודה Save.

<u>הסבר</u> :
המטרה היא בחירת תת הפקודה Save כי יש לבצע פעולת שמירת (Save) קובץ.

<u>בצע</u> :
בצע <u>אחת</u> משתי הפעולות הבאות:
1) הקש את האות S (האותה ראשונה של תת הפקודה Save).
2) הזז את מצביע התפריט (ע"י הקשה אחת על המקש חץ ימינה) אל תת הפקודה Save ואח"כ הקש Enter.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :



<u>הערה</u> :
אם כונן ברירת המחדל הוא B, יופיע בשורה השניה :B (במקום :A).

<u>הסבר</u> :
* מציין המצב עבר ממצב MENU למצב FILES.
* בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה :

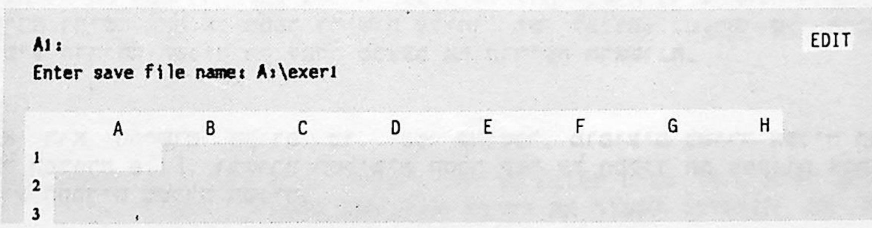
Enter file name: A:*.wk1

משמעות הדרישה : הכנס שם לקובץ אותו אתה רוצה לשמור בדיסקט.
* בשורה השלישית בלוח הבקרה מופיעים שמות של 5 קבצים הקיימים בדיסקט ההדגמות. מצביע התפריט מציין את שם הקובץ הראשון משמאל.

<u>בצע</u> :
תן שם לקובץ כמענה לדרישה שהופיעה - הקש את השם EXER1 (קיצור של EXERCISE1).

<u>הערות</u> :
1) התווים שתקיש יופיעו בשורה השניה בלוח הבקרה. שמות 5 הקבצים שהופיעו בשורה השלישית בלוח הבקרה יעלמו לאחר הקשת התו הראשון.
2) אם טעית בהקשה (ועדיין לא הקשת Enter) מחק את התו השגוי בעזרת המקש Backspace.
3) כמובן שיכולת לבחור בשם שונה מהשם EXER1.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :



<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
פעולת שמירת הקובץ תתבצע. במשך כמה שניות תשמע את ראש הקריאה/כתיבה נע על גבי הדיסקט, נורית הכונן תדלוק, והמילה WAIT (המתן) תהבהב באזור מציין המצב. בגמר פעולת שמירת הקובץ תופיע במציין המצב המילה READY, והשורה השניה והשלישית בלוח הבקרה תהיינה ריקות, כפי שנראה בתרשים הבא :

```
A1:                                                              READY

        A         B         C         D         E         F         G         H
1
2
3
```

<u>הערות</u> :

הערה 1

מכירון שלא נכתב דבר בגליון עצמו הקובץ שיצרת ששמו EXER1 מכיל גליון עבודה ריק. אם היית מכניס תוכן לאחד מהתאים (שנראים במסך) אזי בגמר פעולת שמירת הקובץ היית רואה על המסך תוכן זה. לאחר שמירת הקובץ, הקובץ ששמרת נשאר בזכרון הראשוני. מציין המצב היה מורה READY והשורה השניה והשלישית בלוח הבקרה היו ריקות.

הערה 2

הקובץ בשם EXER1 נשמר בדיסקט בתוספת סיומת התלויה בגירסת לוטוס בה נעשה שימוש:

בגירסת לוטוס 1A הקובץ נשמר בדיסקט תחת השם EXER1.WKS

בגירסת לוטוס 2.0 ו 2.01 הקובץ נשמר בדיסקט תחת השם EXER1.WK1

בגירסת לוטוס הלימודית הקובץ נשמר בדיסקט תחת השם EXER1.WKE

הערה 3

כאן נדון במצב בו אתה מנסה לשמור קובץ חדש תחת שם של קובץ שקיים כבר בדיסקט. במידה <u>והיה קיים כבר בדיסקט</u> קובץ בשם EXER1 היה מוצג על המסך (לאחר הקשת EXER1 ואח"כ Enter) מה שמופיע בתרשים הבא:

```
A1:                                                              MENU
Cancel  Replace
Cancel command -- Leave existing file intact
        A         B         C         D         E         F         G         H
1
2
3
```

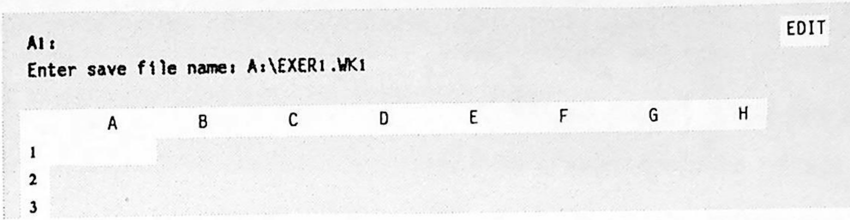
הקשת האות C או פשוט Enter פרושה בחירה ב Cancel (ביטול). הקשה זאת מבטלת את הניסיון לשמור את הקובץ החדש תחת השם EXER1.

הקשת האות R (או הקשה על החץ ימינה ואישור בלחיצת Enter) פירושה בחירה ב-Replace (החלפה). הקשה זאת היתה גורמת לכך שהקובץ החדש היה נשמר בדיסקט תחת השם EXER1, ואילו הקובץ בשם EXER1 שהיה כבר בדיסקט קודם לכן <u>היה נמחק</u>.

הערה 4

יתכן מצב בו אתה מנסה לשמור קובץ <u>שלא יצרת עכשיו</u>. כלומר, בדיסקט קיים קובץ בשם EXER1 ואתה הטענת קובץ זה לזכרון הראשוני. לאחר הטענת הקובץ לזכרון ביצעת בו פעולות ועדכונים שונים. בגמר העדכונים לאחר הקשת File Save / היה

מוצג על המסך מה שנראה בתרשים הבא:



במצב זה יש לבחור באחת משתי האפשרויות הבאות:
א) הקשת שם קובץ חדש (למשל UPDATE) ואח"כ הקשת Enter. כך יהיו בדיסקט שני קבצים: קובץ לפני עדכון בשם EXER1, וקובץ אחרי עדכון בשם UPDATE.
ב) הקשת Enter. הקשה זאת כמוה כניסיון לשמור את הקובץ המעודכן תחת השם EXER1. בשורה השניה בלוח הבקרה יופיעו תת הפקודות Cancel ו Replace אותן הסברנו בהערה 3.

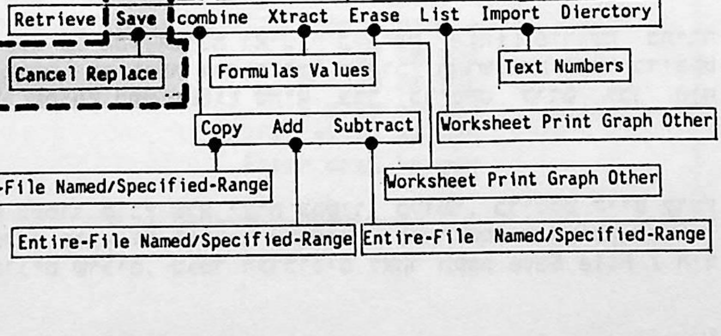
לסיכום, הזכרנו שלושה מקרים שונים של ביצוע פעולת שמירת קובץ.

מקרה א' (הדוגמא המפורטת).
נסיון לשמור קובץ תחת השם EXER1
א) המשתמש יצר עכשיו את הקובץ. כלומר, המשתמש התחיל לעבוד בגליון ריק ובנה קובץ.
ב) אין בדיסקט קובץ בשם EXER1.

מקרה ב' (הערה 3).
נסיון לשמור קובץ תחת השם EXER1
א) המשתמש יצר עכשיו את הקובץ. כלומר, המשתמש התחיל לעבוד בגליון ריק ובנה קובץ.
ב) אבל יש בדיסקט קובץ בשם EXER1.

מקרה ג' (הערה 4).
נסיון לשמור קובץ תחת השם EXER1
א) המשתמש יצר בעבר את הקובץ וכעת הוא רק עדכן אותו. כלומר המשתמש טען את הקובץ EXER1 מהדיסקט לזכרון הראשוני וביצע בו עדכונים.
ב) כמובן, יש בדיסקט קובץ בשם EXER1.

הערה 5
הדוגמא של שימוש בפקודה File כדי לשמור קובץ מתייחסת לקטע המסומן בעקום מקווקו בתרשים ההירככי של הפקודה File. להלן התרשים:



כזכור, לכל פקודה מ 10 הפקודות הראשיות ינתן בהמשכו של פרק זה תרשים הירככי של כל תת הפקודות שלה. בכמה מילים יוסבר תפקודה של כל תת פקודה. התרשים ההירככי וההסברים יסייעו בשימוש בתת הפקודות שלא הודגמו בספר זה בגלל חשיבותן ושכיחותן הקטנות יחסית.

<u>סיכום מצב עבודה בתפריט פקודות</u>

מקרה ספציפי של עבודה בתפריט פקודות

כאן יסוכם שימוש בפקודה File כדי לשמור (Save) קובץ.

<u>מצב המוצא</u> :
מצב עבודה בגליון עצמו, כלומר השורה השניה והשלישית בלוח הבקרה ריקות וניתן להניע את מצביע התא בגליון ולבצע בגליון פעולות שונות.

<u>מטרה</u> :
שמירת קובץ תחת השם EXER1.

<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לתרגל שוב, הסתפק בקריאה בלבד).
* הקשת / (Slash) כדי לעבור ממצב עבודה בגליון עצמו למצב עבודה בתפריט הפקודות הראשי.
* ביצוע של <u>אחת</u> משתי הפעולות הבאות:
א) הקשת האות F (האות הראשונה של הפקודה File).
ב) הקשה 4 פעמים על המקש חץ ימינה (כדי שמצביע התפריט יורה File) ואח"כ הקשת Enter.
* ביצוע של <u>אחת</u> משתי הפעולות הבאות:
א) הקשת האות S (האות הראשונה של תת הפקודה Save).
ב) הקשה אחת על המקש חץ ימינה (כדי שמצביע התפריט יורה Save) ואח"כ הקשת Enter.
* הקשת EXER1 (השם שנבחר עבור הקובץ).
* הקשת Enter

<u>תוצאה</u> :
הקובץ ישמר בדיסקט תחת השם EXER1.

<u>הערות</u> :
1) הקובץ בשם EXER1 נשמר בדיסקט בתוספת סיומת התלויה בגירסת לוטוס בה נעשה שימוש.
2) במידה והיה קיים כבר בדיסקט קובץ בשם EXER1 ישנה אפשרות לבטל את פעולת ה Save או להמשיך בה.

צורה נוחה לכתיבת סידרת שלבי הביצוע שתוארה כאן היא:
/ File Save EXER1
בספר זה נרבה להשתמש בצורת כתיבה זו לתיאור שלבי ביצוע של פעולות שונות. סדר ההקשה המתחייב מצורת הכתיבה הנ"ל הוא:
הקש את התו /
הקש את האות F
הקש את האות S
הקש את המילה EXER1
הקש על המקש Enter

/ File Save EXER1 כדי לבצע סידרת פעולות הכתובה בצורה הנ"ל: 1) עליך להיות במצב <u>עבודה בגליון עצמו</u>. השורה השניה והשלישית בלוח הבקרה תהיינה ריקות. 2) עליך להקיש רק מה שכתוב בגדול ובמודגש, כלומר: * התו / משמעותו שעליך להקיש (Slash) * המילה File משמעותה שעליך להקיש רק את האות F * המילה Save משמעותה שעליך להקיש רק את האות S * המילה EXER1 משמעותה שעליך להקיש את המילה EXER1 3) בסופה של סידרת ההקשות עליך להקיש Enter

מקרה כללי של עבודה בתפריט פקודות

<u>מצב המוצא</u>:
מצב עבודה בגליון עצמו, כלומר השורה השניה והשלישית בלוח הבקרה ריקות וניתן להניע את מצביע התא בגליון ולבצע בגליון פעולות שונות.

<u>מטרה</u>:
עבודה בתפריט הפקודות.

<u>דרך הביצוע</u>: (<u>אין</u> צורך לתרגל, הסתפק בקריאה בלבד).
* הקשת / (Slash) כדי לעבור ממצב עבודה בגליון עצמו למצב עבודה בתפריט הפקודות הראשי.
* ביצוע של <u>אחת</u> משתי הפעולות הבאות:
א) הקשת האות הראשונה של הפקודה שנבחרה.
ב) הזזת מצביע התפריט בעזרת המקש חץ ימינה אל הפקודה שנבחרה ואח"כ הקשת Enter.
* ביצוע של <u>אחת</u> משתי הפעולות הבאות:
א) הקשת האות הראשונה של תת הפקודה שנבחרה.
ב) הזזת מצביע התפריט בעזרת המקש חץ ימינה אל תת הפקודה שנבחרה ואח"כ הקשת Enter.
* הקשה בהתאם לדרישה/דרישות הספציפיות של כל תת פקודה.

<u>פעולות חשובות במצב עבודה בתפריט פקודות</u>

הפקודות שיודגמו בסעיף זה מבוצעות לפי העקרונות שהוסברו בסעיף "דוגמא של עבודה בתפריט פקודות". כזכור, בסעיף זה הודגם השימוש בפקודה File כדי לכתוב קובץ על גבי הדיסקט (לשמור קובץ). שלבי הביצוע של הפקודות שיודגמו יכתבו בצורת הכתיבה אותה הסברנו.

פקודות התפריט שיודגמו כאן הינן הפקודות הנפוצות ביותר. נזכיר כי יש אלפי צירופים שונים אפשריים של פקודות. אין כל אפשרות ללמוד בעל פה את כל הפקודות. מומלץ לעיין בתרשימים ההירככיים של הפקודות המופיעים בסופו של פרק זה כדי למצוא פקודה רצויה. כאמור, להלן נציג את הפקודות השגורות ביותר.

שמירת קובץ בדיסקט / File Save

(קובץ = File, לשמור = To Save)

* פעולת שמירת קובץ הוסברה בהרחבה בפרק זה, אך נחזור עליה בקצרה.

* מתי תשמור קובץ בדיסקט?
פעולת שמירת קובץ מתבצעת במצבים הבאים:
א) בסיום העבודה בקובץ שיצרת או עדכנת.
ב) במהלך העבודה בקובץ, כל פרק זמן מסוים. זאת כדי שתקלה (כגון הפסקת חשמל) לא תגרום לאיבוד העבודה שבצעת.

<u>מטרה</u>:
שמירת קובץ בדיסקט תחת השם EXER1 (במצב בו אין עדיין בדיסקט קובץ בשם זה).

<u>מצב המוצא</u>:
מצב עבודה בגליון עצמו כלומר השורה השניה והשלישית בלוח הבקרה ריקות.

<u>דרך הביצוע</u>: (<u>אין</u> צורך לתרגל שוב, הסתפק בקריאה בלבד).
הקשת File Save EXER1 /

<u>תוצאה</u>:
הקובץ ישמר בדיסקט תחת השם EXER1.

<u>הערות</u>:
1) הקובץ בשם EXER1 נשמר בדיסקט בתוספת סיומת התלויה בגירסת לוטוס בה נעשה שימוש.

2) במידה והיה קיים ככר בדיסקט קובץ בשם EXER1 ישנה אפשרות לבטל את פעולת ה Save או להמשיך בה.

הטענת קובץ מהדיסקט לזכרון הראשוני / File Retrieve

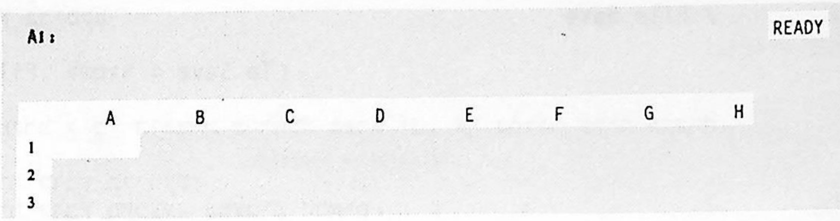
(קובץ = File, לטעון, לאחזר = To Retrieve)

* מתי תטען קובץ מהדיסקט לזכרון הראשוני?
הטענת קובץ מהדיסקט לזכרון תעשה כאשר הינך מעונין לעבוד על קובץ שנשמר קודם לכן על ידך או על ידי מישהו אחר על גבי דיסקט.

* זכור: אנו מניחים כי הקובץ אותו יש לטעון לזכרון נמצא על גבי דיסקט הנמצא בכונן ברירת המחדל. במקרה שהדיסקט נמצא בכונן אחר, יש להתייחס לעובדה זו בזהוי שמו של הקובץ המיועד לאחזור. באמצעות פקודת תפריט אחרת (Worksheet Global Default Directory /) ניתן לשנות את כונן ברירת המחדל.

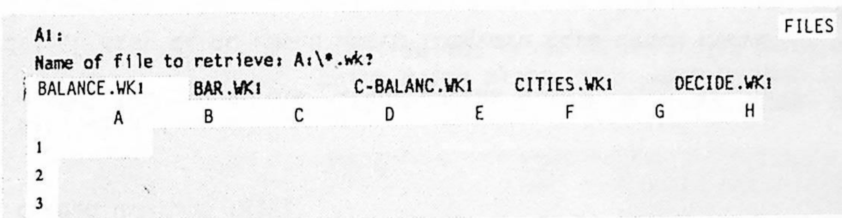
<u>מטרה</u>:
הטענת קובץ בשם EXAMPLE4 מדיסקט ההדגמות.

<u>מצב המוצא</u>:
מצב עבודה בגליון עצמו, כלומר השורה השניה והשלישית בלוח הבקרה ריקות כפי שנראה בתרשים הבא:



<u>בצע</u> :
הקש File Retrieve /

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



<u>הערה</u> :
אם כונן ברירת המחדל מוגדר ככונן B, יופיע בשורה השניה :B (במקום :A).

<u>הסבר</u> :
* מציין המצב עבר ממצב MENU למצב FILES.
* בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה:
Name of file to retrieve: A:*.wk?
משמעות הדרישה: הכנס את שם הקובץ אותו יש לטעון.
שים לב שהמערכת מניחה כי יש לחפש רק קבצים שהם גליונות אלקטרוניים (זאת משמעות הסימן ?wk.*).

משמעות הסימן :A היא שהמערכת מניחה כי כונן A הוא כונן ברירת המחדל. בשלב זה, אפשר לכפות על המערכת אחזור מכונן אחר. זאת נעשה על ידי הקשת BackSpace או Esc עד שיעלם הסימן :A. עתה נקיש את שמו של הכונן הרצוי, נקודותיים, ושמו של הקובץ הרצוי. כך "עקפנו" את ברירת המחדל לגבי הכונן.
* בשורה השלישית בלוח הבקרה מופיעים שמות של 5 קבצים הקיימים בדיסקט ההדגמות. מצביע התפריט מורה את שם הקובץ הראשון משמאל.

<u>בצע</u> :
טען לזכרון את הקובץ EXAMPLE4 <u>באחת</u> משתי הדרכים הבאות:

<u>דרך א' להטענת הקובץ</u>

<u>בצע</u> :
הקש EXAMPLE4 (שם הקובץ אותו אתה רוצה לטעון).

<u>הערות</u> :
1) התווים שתקיש יופיעו בשורה השניה בלוח הבקרה.
2) אם טעית בהקשה (ועדיין לא הקשת Enter) מחק את התו השגוי בעזרת המקש Backspace.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :

```
Ai:                                                          EDIT
Name of file to retrieve: a:\example4

       A         B         C         D         E         F         G         H
1
2
3
```

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
פעולת הטענת הקובץ תתבצע (במשך כמה שניות) ובזמן ביצועה מהבהבת המילה WAIT (המתן) במציין המצב. בגמר פעולת הטענת הקובץ לזכרון תופיע במציין המצב המילה READY. הקובץ שהטענת לזכרון נראה על המסך, כפי שנראה בתרשים הבא :

```
Ai: [W12]                                                    READY

       A            B         C         D         E         F         G
1                Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
3                  1984      1985      1986      1987      Total
4
5   Income        10000     10000     10000     10000     40000
6   Expenses       6000      7000      4000      8500
7   Savings        4000      3000      6000      1500
8   Proportion      0.1     0.075      0.15    0.0375
9
```

<u>דרך ב' להטענת הקובץ</u>

<u>הערה</u> :
אם הטענת את הקובץ לזכרון בדרך א' הסתפק בקריאת דרך ב' ואל תתרגל אותה.

<u>מצב המוצא</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה ... Name of File. בשורה השלישית מופיעים שמות של חמישה קבצים הקיימים בדיסקט. מצביע התפריט מורה כעת את שם הקובץ הראשון משמאל כפי שנראה בתרשים הבא :

```
Ai:                                                          FILES
Name of file to retrieve: A:\*.wk?
BALANCE.WK1  BAR.WK1    C-BALANC.WK1   CITIES.WK1     DECIDE.WK1
       A         B         C         D         E         F         G         H
1
2
3
```

<u>הערות</u> :
1) יתכן שבמקום :A יופיע :B בהתאם לכונן ברירת המחדל.
2) בזמן ביצוע פעולת שמירת הקובץ מקבל שם הקובץ סיומת התלויה בגירסת

לוטוס בה נעשה שימוש. מסיבה זאת שמות הקבצים המופיעים בשורה השלישית כוללים סיומת (בת שלושה תווים).

<u>בצע</u> :

* הזז את מצביע התפריט בשורה השלישית בלוח הבקרה אל שם הקובץ EXAMPLE4.WK1 לפי העקרון הבא :
אם שם הקובץ EXAMPLE4.WK1 הוא אחד מ 5 שמות הקבצים בשורה השלישית, הזז אליו את מצביע התפריט ע"י הקשה על המקש חץ ימינה. אם שם הקובץ EXAMPLE4.WK1 אינו אחד מ 5 שמות הקבצים בשורה השלישית, הקש פעם אחת במקש חץ למטה ותקבל בשורה השלישית 5 שמות קבצים <u>נוספים</u> הקיימים בדיסקט. אם שם הקובץ EXAMPLE4.WK1 הוא אחד מ 5 שמות הקבצים שהופיעו עתה בשורה השלישית הזז אליו את מצביע התפריט ע"י הקשה על המקש חץ ימינה. אם שם הקובץ EXAMPLE4.WK1 עדיין לא מופיע בשורה השלישית הקש שוב במקש חץ למטה כדי לקבל שוב שמות 5 קבצים <u>אחרים</u> הקיימים בדיסקט. המשך להקיש על המקש חץ למטה עד ששם הקובץ EXAMPLE4.WK1 יופיע בשורה השלישית, ואז הזז אליו את מצביע התפריט בעזרת המקש חץ ימינה.
* לאחר הזזת מצביע התפריט אל שם הקובץ EXAMPLE4.WK1 הקש Enter.

<u>תוצאה</u> :

פעולת הטענת הקובץ תתבצע (במשך כמה שניות) ובזמן ביצועה מהבהבת המילה WAIT (המתן) במציין המצב. בגמר פעולת הטענת הקובץ לזכרון תופיע במציין המצב המילה READY. הקובץ שהטענת לזכרון נראה על המסך, כפי שנראה בתרשים הבא :

A1: [W12] READY

	A	B	C	D	E	F	G
1		Four-Year Data on Income, Expenses and Savings					
2							
3		1984	1985	1986	1987	Total	
4							
5	Income	10000	10000	10000	10000	40000	
6	Expenses	6000	7000	4000	8500		
7	Savings	4000	3000	6000	1500		
8	Proportion	0.1	0.075	0.15	0.0375		
9							

סיכום הטענת קובץ מהדיסקט לזכרון

<u>מצב המוצא</u> :

מצב עבודה בגליון עצמו, כלומר השורה השניה והשלישית בלוח הבקרה ריקות.

<u>מטרה</u> :

הטענת קובץ בשם EXAMPLE4 מהדיסקט לזכרון הראשוני.

<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לתרגל שוב, הסתפק בקריאה בלבד).
הטענת הקובץ EXAMPLE4 תתבצע <u>באחת</u> משתי הדרכים הבאות :
<u>דרך א'</u> - הקשת שמו של הקובץ
הקשת **/ File Retrieve EXAMPLE4**
<u>דרך ב'</u> - בחירת שם הקובץ מתפריט
* הקשת **/ File Retrieve**
* הזזת מצביע התפריט בשורה השלישית אל שם הקובץ EXAMPLE4.WK1 בעזרת מקשי החצים.
* הקשת Enter

<u>תוצאה</u> :
הקובץ EXAMPLE4 יטען מהדיסקט לזכרון ויופיע על המסך.

הדפסת גליון   **Print /**

* (להדפיס = To Print)

* מתי נדפיס גליון ?
הדפסת גליון (בשלמותו או בחלקו) תעשה בכל עת שיש צורך במסמך מודפס המכיל מידע הנמצא בגליון.

<u>מצב המוצא</u> :
על המסך מופיע הקובץ EXAMPLE4 (אותו כבר הטענת לזכרון) כפי שנראה בתרשים הקודם.

<u>מטרה</u> :
הדפסת חלק מהגליון : הדפסת 15 השורות הראשונות של שלושת העמודות B עד D.

<u>בצע</u> :
* בדוק שהמדפסת במצב עבודה.
* התאם את נייר ההדפסה כך שההדפסה תחל בתחילת עמוד.
* הקש Print Printer Range /

<u>תוצאה</u> :
* על המסך יופיע :

```
A1: [W12]                                                         POINT
Enter Print range: A1
         A         B         C         D         E         F         G
1                  Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
* מציין המצב מורה POINT.
* בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה :
Enter Print range:
משמעות הדרישה : הגדר את הטווח אותו יש להדפיס.
טווח הוא תא בודד או רצף תאים מלבני. נושא הטווח יוסבר בהרחבה בהמשך.

<u>בצע</u> :
הכנס את הטווח <u>באחת</u> משתי הדרכים הבאות :

<u>דרך א׳</u> - הכנסת הטווח ע״י הקשת כתובת הטווח

<u>בצע</u> :
הקש B1..D15

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :

```
A1: [W12]                                                     EDIT
Enter Print range: B1..D1

            A       B        C        D        E        F        G
1                 Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
המשמעות של הטווח B1..D15 בהקשר הנידון היא: הדפס את 15 השורות הראשונות (משורה 1 עד שורה 15) של העמודות B עד D. הטווח B1..D15 כולל גם את התאים C1 , C2, וכן הלאה עד C15.
אם, למשל, יש להדפיס את השורות 5 עד 10 של העמודות E עד G יש להקיש את כתובת הטווח E5..G10

<u>דרך ב׳</u> - הכנסת הטווח ע״י ״צביעתו״ על גבי המסך.
אם בצעת את הוראות דרך א׳ אל תבצע את הוראות דרך ב׳.

<u>בצע</u> :
* הזז את מצביע התא אל התא B1 בעזרת מקשי החצים.
* הקש נקודה עשרונית.
הקשת נקודה עשרונית כמוה כהודעה למחשב ״התחלת צביעת תאים בגליון בעזרת מקשי החצים, החל מהתא בו נמצא מצביע התא״. לאחר הקשת הנקודה העשרונית כל הקשה על אחד ממקשי החצים תגרום ל״צביעת״ תאים בגליון.
* הקש פעמיים על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא ״יגדל״: שלושת התאים B1 ,C1 ו D1 יצבעו כפי שנראה בתרשים הבא:

```
D1:                                                           POINT
Enter Print range: B1..D1

            A       B        C        D        E        F        G
1                 Four-Year Data on Income, Ekpenses and Savings
2
```

<u>בצע</u> :
הקש 14 פעמים במקש חץ למטה.

<u>תוצאה</u> :
כל התאים בשורות 1 עד 15 של העמודות B ,C ו D יצבעו כפי שנראה בתרשים הבא:

```
D15:                                                                POINT
Enter Print range: B1..D15

        A          B          C          D          E          F          G
1                  Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
3                  1984       1985       1986       1987       Total
4
5   Income         10000      10000      10000      10000      40000
6   Expenses        6000       7000       4000       8500
7   Savings         4000       3000       6000       1500
8   Proportion       0.1      0.075       0.15     0.0375
9
10
11
12
13
14
15
16
```

<u>בצע</u> : (לאחר הגדרת הטווח באחת משתי הדרכים הנ"ל)
הקש Enter .

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

```
A1: [W12]                                                           MENU
Range  Line  Page  Options  Clear  Align  Go  Quit
Specify a range to print
        A          B          C          D          E          F          G
1
2
3
```

<u>בצע</u> :
הקש Align

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

```
A1: [W12]                                                           MENU
Range  Line  Page  Options  Clear  Align  Go  Quit
Reset to top of page (after adjusting paper)
        A          B          C          D          E          F          G
1
2
3
```

<u>בצע</u> :
הקש Go

<u>תוצאה</u> :
המדפסת תדפיס את 15 השורות הראשונות של העמודות B עד D.

הערות :
1) ניתן להדפיס את הגליון בשלמותו, או להדפיס את המסך המופיע בשלמותו, או להדפיס רק חלקים מן המסך או הגליון.
2) הדפסת הגליון (או חלק מגליון) מתבצעת לאחר שהגליון אותו יש להדפיס הוטען לזכרון.
3) נוסף לשתי הדרכים שהודגמו כאן להגדרת הטווח, קיימת דרך נוספת. אפשר להקיש את שמו של הטווח. כפי שיוסבר בהמשך, ניתן לתת לטווח שם המזהה אותו.

סיכום הדפסת גליון

מצב המוצא :
על המסך מופיע הגליון (שהוטען לזכרון) ממנו יש להדפיס.

מטרה :
הדפסת חלק מהגליון : הדפסת 15 השורות הראשונות של שלושת העמודות B עד D.

דרך הביצוע : (אין צורך לתרגל שוב, הסתפק בקריאה בלבד).
* בדיקת המדפסת (כדי לוודא שהיא במצב עבודה).
* התאמת נייר ההדפסה כך שההדפסה תחל בתחילת עמוד.
* הקשת / Print Printer Range
* הגדרת הטווח באחת משתי הדרכים הבאות:
דרך א׳
הגדרת הטווח ע״י הקשת כתובתו נעשית ע״י הקשת B1..D15
דרך ב׳
הגדרת הטווח ע״י צביעת הטווח נעשית בשלבים הבאים:
- הזזת מצביע התא אל התא B1.
- הקשת נקודה עשרונית.
- הקשה פעמיים על המקש חץ ימינה כך ששלושת התאים B1, C1 ו D1 יצבעו.
- הקשה 14 פעמים על המקש חץ למטה כך שיצבעו כל התאים בשורות 1 עד 15 של העמודות C,B ו D.
* הקשת Enter לאישור הגדרת הטווח.
* הקשת Aligh Go

תוצאה :
המדפסת תדפיס את 15 השורות הראשונות של העמודות B עד D.

הערות :
1) נוסף לשתי הדרכים שהודגמו כאן להגדרת הטווח, קיימת דרך נוספת. אפשר להקיש את שמו של הטווח. כפי שיוסבר בהמשך, ניתן לתת לטווח שם המזהה אותו.

2) תפריט ההדפסה (Print) המופיע לאחר הקשת Print / מכיל חלופות רבות שלא הודגמו כאן. בין השאר, אפשר לגרום להוצאת דף ריק מן המדפסת, לשנות את גודל האותיות שהמדפסת תפיק (Font, גופן), ל״הדפיס״ לקובץ במקום למדפסת (הפקודה היא Print File /), ועוד. בהסבר כאן תיארנו רק את התהליך הפשוט ביותר של ההדפסה.

מחיקת גליון מהזכרון ומהמסך / Worksheet Erase Yes

* (גליון = Worksheet, למחוק = To Erase)

* מתי תמחק גליון מהזכרון ומהמסך?
בד״כ תמחק גליון מהזכרון ומהמסך כאשר סיימת לעבוד בגליון עבודה מסוים, וכעת אתה רוצה לקבל על המסך גליון ריק כדי לבנות גליון עבודה חדש.

<u>מצב המוצא</u> :
על המסך מופיע הקובץ EXAMPLE4 כפי שנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                        READY

            A         B        C        D        E        F        G
1                Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
3                  1984     1985     1986     1987     Total
4
5     Income      10000    10000    10000    10000     40000
6     Expenses     6000     7000     4000     8500
7     Savings      4000     3000     6000     1500
8     Proportion    0.1    0.075     0.15   0.0375
9
```

<u>מטרה</u> :
מחיקת הגליון EXAMPLE4 (הנראה בתרשים הקודם) מהזכרון ומהמסך.

<u>בצע</u> :
הקש / Worksheet Erase Yes

<u>תוצאה</u> :
הגליון EXAMPLE4 נמחק מהזכרון ומהמסך. על המסך מופיעים גליון ולוח בקרה כשהם ריקים כפי שנראה בתרשים הבא:

```
A1:                                                              READY

            A        B        C        D        E        F        G        H
1
2
3
```

<u>הערה</u> :
מחיקת הגליון EXAMPLE4 מהזכרון הראשוני <u>לא</u> מוחקת את הגליון מהדיסקט. הזכרון המשני נותר כפי שהיה.

סיכום מחיקת גליון מהזכרון ומהמסך

<u>מצב המוצא</u> :
על המסך מופיע גליון, בדוגמא שלנו גליון בשם EXAMPLE4.

<u>מטרה</u> :
מחיקת הגליון EXAMPLE4 מהמסך ומהזכרון.

<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לתרגל שוב, הסתפק בקריאה בלבד).
הקשת / Worksheet Erase Yes

<u>תוצאה</u> :
הגליון EXAMPLE4 נמחק מהמסך ומהזכרון ועל המסך מופיעים גליון ולוח בקרה ריקים. מחיקת הגליון EXAMPLE4 מהזכרון הראשוני <u>לא</u> מוחקת את הגליון מהדיסקט (הזכרון המשני).

מחיקת קובץ (גליון) מהדיסקט / File Erase Worksheet

* (קובץ = File, למחוק = To Erase, גליון = Worksheet)

* מתי תמחק קובץ מהדיסקט?
מחיקת קובץ מהדיסקט תעשה רק כאשר הינך סבור שלא תזדקק בעתיד לקובץ אותו אתה מוחק.

<u>מצב המוצא</u> :
מצב עבודה בגליון עצמו, כלומר השורה השניה והשלישית בלוח הבקרה ריקות.

```
A1:                                                        READY

          A        B        C        D        E        F        G        H
1
2
3
```

<u>מטרה</u> :
מחיקת הקובץ בשם EXER1 מהדיסקט.

<u>תזכורת</u> :
הקובץ EXER1 הוא קובץ ריק אותו יצרת כשתרגלת שימוש בפקודה File כדי לשמור קובץ.

<u>בצע</u> :
הקש / File Erase Worksheet

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

```
A1:                                                        FILES
Enter name of file to erase: A:\*.wk?
BALANCE.WK1    BAR.WK1      C-BALANC.WK1   CITIES.WK1     DECIDE.WK1
          A        B        C        D        E        F        G        H
1
2
3
```

<u>הערה</u> :
אם כונן ברירת המחדל הוא B, יופיע בשורה השניה :B (במקום :A).

<u>הסבר</u> :
* מציין המצב עבר למצב FILES.
* בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה:

Name of file to erase: A: *.wk?

משמעות הדרישה: הכנס את שם הקובץ אותו יש למחוק.
שים לב שהמערכת מניחה כי יש לחפש רק קבצים שהם גליונות אלקטרוניים (זאת משמעות הסימן ?wk.*). אילו ביקשת למחוק קבצים מסוג אחר, היה מופיע סימן שונה, ורשימת קבצים מוצעים שונה.
משמעות הסימן :A היא שהמערכת מניחה כי הכונן A הוא כונן ברירת המחדל. בשלב זה, אפשר לכפות על המערכת מחיקת קובץ מכונן אחר. זאת נעשה על ידי הקשת

BackSpace או Esc עד שיעלם הסימן :A. עתה נקיש את שמו של הכונן הרצוי, נקודותיים, ושמו של הקובץ הרצוי. כך "עקפנו" את ברירת המחדל לגבי הכונן.
* בשורה השלישית בלוח הבקרה מופיעים שמות של 5 קבצים הקיימים בדיסקט. מצביע התפריט מורה את שם הקובץ הראשון משמאל.

<u>בצע</u> :
הכנס את שם הקובץ EXER1 <u>באחת</u> משתי הדרכים הבאות:
<u>דרך א'</u>
* הקש EXER1 (שם הקובץ אותו יש למחוק).

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

```
A1:                                                        EDIT
Enter name of file to erase: A:\exer1

        A        B        C        D        E        F        G        H
1
2
3
```

<u>דרך ב'</u>
<u>הערות</u> :
1) אם הכנסת את שם הקובץ למחיקה בדרך א' הסתפק בקריאת דרך ב' ואל תתרגל אותה.
2) כפי שהוסבר מתווספת לשם הקובץ (בזמן ביצוע פעולת שמירת קובץ) סיומת התלויה בגירסת לוטוס בה נעשה שימוש. מסיבה זאת שמות הקבצים המופיעים בשורה השלישית כוללים סיומת (בת שלושה תווים).

<u>בצע</u> :
* הזז את מצביע התפריט בשורה השלישית בלוח הבקרה אל שם הקובץ EXER1.WK1 לפי העקרון הבא:
אם שם הקובץ EXER1.WK1 הוא אחד מ 5 שמות הקבצים בשורה השלישית, הזז אליו את מצביע התפריט ע"י הקשה על המקש חץ ימינה. אם שם הקובץ EXER1.WK1 אינו אחד מ 5 שמות הקבצים בשורה השלישית, הקש פעם אחת במקש חץ למטה ותקבל בשורה השלישית 5 שמות קבצים <u>נוספים</u> הקיימים בדיסקט. אם שם הקובץ EXER1.WK1 הוא אחד מ 5 שמות הקבצים בשורה השלישית שהופיעו עתה הזז אליו את מצביע התפריט ע"י הקשה על המקש חץ ימינה. אם שם הקובץ EXER1.WK1 עדיין לא מופיע בשורה השלישית הקש שוב במקש חץ למטה כדי לקבל שוב שמות 5 קבצים <u>אחרים</u> הקיימים בדיסקט. המשך להקיש על המקש חץ למטה עד ששם הקובץ EXER1.WK1 יופיע בשורה השלישית, ואז הזז אליו את מצביע התפריט בעזרת המקש חץ ימינה.

<u>בצע</u> : (לאחר הגדרת שם הקובץ למחיקה באחת משתי הדרכים).
* הקש Enter לאישור שם הקובץ.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

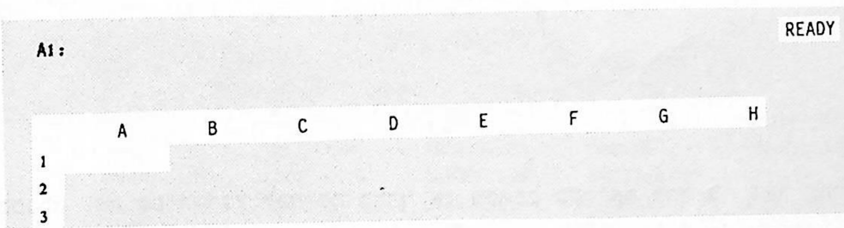
```
A1:                                                        MENU
No  Yes
Cancel command -- Do not erase the file
        A        B        C        D        E        F        G        H
1
2
3
```

הסבר :
כעת קיימת אפשרות להתחרט ולא למחוק את הקובץ (ע"י הקשת N עבור No) או למחוק את הקובץ (ע"י הקשת Y עבור Yes).

בצע :
הקש Yes

הסבר :
הינך מקיש Yes כי אכן ברצונך למחוק את הקובץ EXER1. שים לב שברירת המחדל בתפריט זה (הפריט עליו מונח מצביע התפריט) היא No. ברירת מחדל זאת קיימת כדי לחסוך במחיקות שנעשו בשוגג, ולכפות על המשתמש מחשבה נוספת לפני פעולה שלא ניתן לחזור ממנה.

תוצאה :
הקובץ EXER1 נמחק מהדיסקט. על המסך גליון ולוח בקרה ריקים, כפי שנראה בתרשים הבא :



סיכום מחיקת קובץ מהדיסקט

מצב המוצא :
מצב עבודה בגליון עצמו, כלומר השורה השניה והשלישית בלוח הבקרה ריקות.

מטרה :
מחיקת קובץ בשם EXER1 מהדיסקט.

דרך הביצוע : (אין צורך לתרגל שוב, הסתפק בקריאה בלבד).
מחיקת הקובץ EXER1 מהדיסקט תתבצע באחת משתי הדרכים הבאות :
דרך א'
* הקשת / File Erase Worksheet EXER1
* הקשת Yes
דרך ב'
* הקשת / File Erase Worksheet
* הזזת מצביע התפריט בשורה השלישית אל שם הקובץ EXER1.WK1 בעזרת מקשי החצים.
* הקשת Enter
* הקשת Yes

תוצאה :
הקובץ EXER1 נמחק מהדיסקט.

קבלת רשימת קבצים המכילים גליון / File List Worksheet

(קובץ = File, רשימה = List, גליון = Worksheet)

מצב המוצא :
מצב עבודה בגליון עצמו, כלומר השורה השניה והשלישית בלוח הבקרה ריקות כפי שנראה בתרשים הבא :

```
A1:                                                              READY

          A         B         C         D         E         F         G         H
1
2
3
```

<u>מטרה</u> :

קבלת רשימת הקבצים בדיסקט המכילים גליון.

<u>בצע</u> :

הקש File List Worksheet /

<u>תוצאה</u> :

על המסך יופיע:

```
A1:                                                                  FILES
Name of files to list: B:\*.wk?
          BALANCE.WK1       09/16/88       01:29          5963
BALANCE.WK1     BAR.WK1         C-BALANC.WK1    CITIES.WK1      DECIDE.WK1
DECIDE1.WK1     DECIDE2.WK1     EKONOM.WK1      EKONOM1.WK1     EKONOM2.WK1
EXAMPLE1.WK1    EXAMPLE2.WK1    EXAMPLE3.WK1    EXAMPLE4.WK1    EXAMPLE5.WK1
FUNCTION.WK1    HANUKA.WK1      LIFE.WK1        LIFE1.WK1       LINE.WK1
MACRO.WK1       MACROA.WK1      MACROB.WK1      N-BALANC.WK1    PIE.WK1
REGRES.WK1      REGRES1.WK1     S-BALANC.WK1    SIMULAT.WK1     STBAR.WK1
STUDENTS.WK1    TAFRIT.WK1      TAKZIV.WK1      VIDEO.WK1       XY.WK1
YETZUR.WK1
```

<u>הסבר</u> :

* על המסך קיבלנו 5 עמודות ובהן שמות הקבצים בדיסקט המכילים גליון. מצביע מורה את שם הקובץ הראשון בעמודה השמאלית.
* בשורה השלישית בלוח הבקרה מופיע מידע על הקובץ אותו מורה המצביע.
* בעקבות הזזת המצביע בעזרת מקשי החצים אל שם קובץ אחר, ישתנה המידע המופיע בשורה השלישית, והוא יתיחס לשם הקובץ אותו מורה המצביע.

סיכום קבלת רשימת הקבצים בדיסקט המכילים גליון

<u>מצב המוצא</u> :

מצב עבודה בגליון עצמו, כלומר השורה השניה והשלישית בלוח הבקרה ריקות.

<u>מטרה</u> :

קבלת רשימת הקבצים בדיסקט המכילים גליון.

<u>דרך הביצוע</u> (<u>אין</u> צורך לתרגל שוב, הסתפק בקריאה בלבד).

הקשת File List Worksheet /

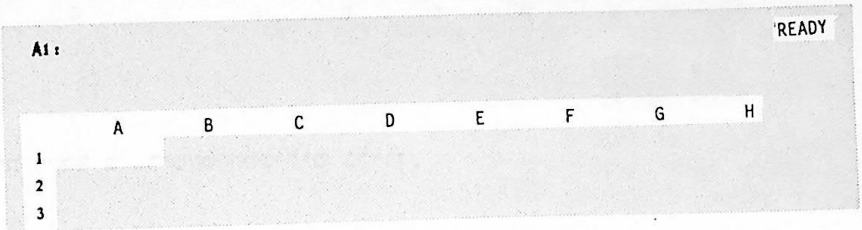
<u>תוצאה</u> :

על המסך יופיעו שמות כל הקבצים בדיסקט המכילים גליון.

יציאה מלוטוס Quit Yes /

(חדל = Quit)

<u>מצב המוצא</u> :
מצב עבודה בגליון עצמו כלומר השורה השניה והשלישית בלוח הבקרה ריקות, כפי שנראה בתרשים הבא:



<u>דרך הביצוע</u> (<u>אל</u> תבצע כעת, הסתפק בקריאה בלבד)
* הקשת Quit Yes /

<u>תוצאה</u> :

תוכנת 1-2-3 תימחק מהזכרון הראשוני, גם הגליון הנוכחי ימחק מן הזכרון הראשוני.

<u>תרשימים היררכיים של 10 הפקודות הראשיות - תפריט ופשרו</u>

עד כאן הדגמנו והסברנו את הפקודות החשובות והנפוצות ביותר מבחינת השימוש. בעמודים הבאים יוצגו תרשימים היררכיים של תפריטי הפקודות בלוטוס. כל פקודה מ 10 הפקודות שבתפריט הראשי מניבה תפריט נוסף. בכמה מילים מוסברים התפקודים של הפקודות ותת הפקודות.

מטרת התרשימים וההסברים לסייע באיתור ושימוש בתת הפקודות שלא הודגמו בספר זה. מערך התפריטים והפקודות המוצג הוא מערך התפריטים של גרסאות 2 ו 2.01 של לוטוס. נכללים כאן כל פריטי מערך התפריטים של גרסת 1A. מערך התפריטים של הגרסא הישנה יותר שונה רק בכך שחסרים בו כמה מן הפריטים שיכללו כאן.

הקוראים מוזמנים לדפדף בעמודים הבאים לצורך התרשמות, ולחזור אליהם כחומר יעץ ועזר בהמשך. הטבלאות המהוות את המשך הפרק הזה אינן מיועדות כחומר קריאה, ודאי שאין טעם לצפות או לנסות ללמוד את תוכנן בעל פה.

<u>הערות לגבי התפריטים המוצגים להלן</u>

חלק מן התפריטים ברמה השלישית ומטה אינם מוצגים כאן. כלומר, ישנם תפריטים שכדי להגיע אליהם יש לעבור דרך שלושה ויותר תפריטים הקודמים להם. תפריטים מדרג שלישי הם בדרך כלל פשוטים להבנה.

כדאי להבחין בין תפריטים "דביקים" לתפריטים רגילים. תפריטים רגילים מחזירים את הגליון למצב עבודה בגליון עם מתן פקודה וביצועה. למשל, לאחר מתן הפקודה File Save חוזר הגליון לקדמותו. תפריטים "דביקים", לעומת זאת, מחזירים את הגליון <u>לתפריט עצמו</u> לאחר בחירת פריט וביצוע הפעילות המתחייבת. דוגמאות לתפריטים "דביקים" הם תפריטים שנמשכים מן הפריטים Data, Print ו Graph שבתפריט הראשי. היציאה מתפריט דביק תיעשה רק על ידי הקשת Esc או בחירה בפריט Quit.

כדאי לשים לב שיש פעולות רבות שניתן לבצען באמצעות יותר מפקודת תפריט אחת. הדברים אמורים בעיקר בפעולות שניתן להשיגן "גלובאלית", כלומר על ידי שנוי ברירת מחדל או השפעה על כל הגליון. פעולות כאלה ניתן לעתים להשיג גם באופן מוגבל יותר - בהשפעה רק על טווח מוגבל או תא בודד.

בין הפעולות שניתן לבצען בשתי צורות ("גלובאלית" ומקומית) נכללות:

- שנוי פורמאט (לטווח או לגליון כולו).
- שנוי כונן ברירת המחדל (באופן קבוע, או רק עד ליציאה הקרובה מלוטוס).
- רוחב העמודה (רוחבה של עמודה ספציפית או רוחבן של כל העמודות בגליון).

לסיכום, פקודות התפריט הן מכשירים בידי המשתמש. אפשר לחשוב על פקודות התפריט ככלי עבודה: פטיש, מסמרים ומשור או מספריים, דבק ומוחק. מרבית המשתמשים אינם זוכרים בעל פה את כל הפעולות האפשריות (הרחבה והצרה של עמודות, הסתרה והסרת ההסתרה מתאים, היפוך מעמודות לשורות וחזרה, העתקה והזזה, שנוי ברירות מחדל של כוננים, הדפסה, פורמאט ועוד ועוד). לחלק מן הפעולות החשובות יותר מוקדשים פרקים נפרדים בהמשך הספר. אך אי אפשר לסקור או ללמוד בעל פה את כולן. הסוד הוא להניח שהפעולה הרצויה אכן קיימת וחבויה אי שם בתוך עץ התפריטים.

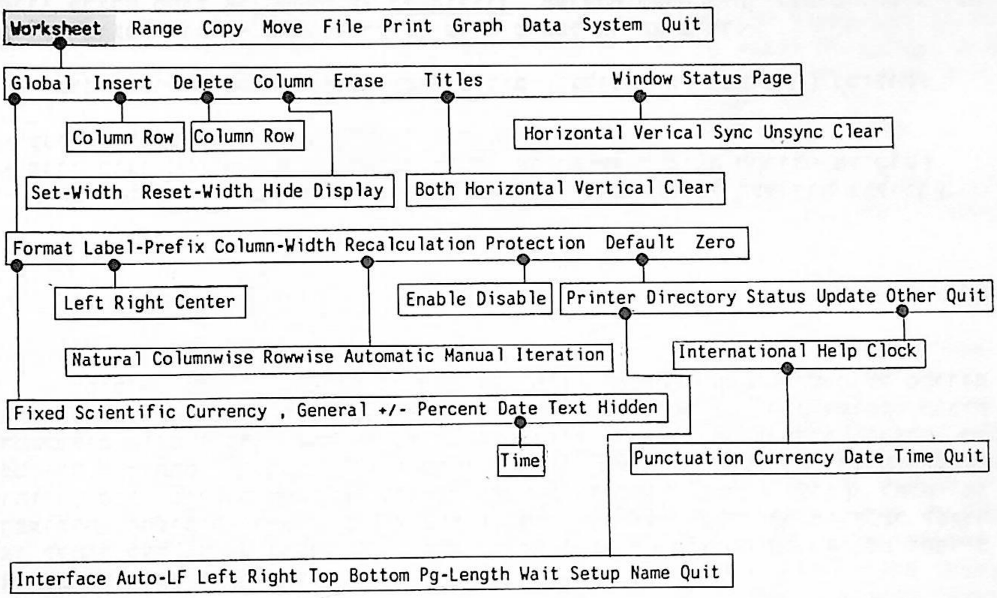
משתמשים יעילים ונבונים לומדים את סוד "הניווט" בתפריטים, בחיפוש אחר הפעולה הרצויה להם. יש לתפריטים הגיון מבנה וסדר. הושקעה מחשבה רבה בארגונם. אנו ניסינו לסייע בניווט זה על ידי הצגת תרשימים ותרגומים של כל אחד מן התפריטים והפריטים.

הקוראים מוזמנים לחזור ולעיין, בעת השימוש ולפי הצורך, בתרשימים ההירככיים של התפריטים ותרגום פשרן של הפקודות. העמודים בפרק זה מסומנים בשוליים בפס צבע כדי לסייע במציאה מהירה של התרשימים.

נתונים תרשימים נפרדים לפריטים
ותפריטי המשנה בתפריט הראשי:

Worksheet
Range
Copy
Move
File
Print
Graph
Data

הפקודה Worksheet (גליון עבודה) - פקודות המתיחסות לכל הגליון

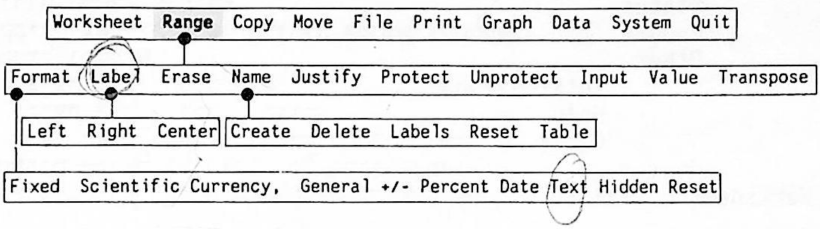


Worksheet Global Format	קביעת פורמאט גלובאלי להצגת תאים בגליון
Fixed	קבוע
Scientific	מדעי (כפולה של חזקה של 10)
Currency	של מטבע (יוצג עם סימן $)
,	המספרים השלמים יופיעו בהפרדת פסיק כל 3 ספרות
General	ברירת המחדל (כללי)
+/-	סימן + עבור חיובי. - עבור שלילי
Percent	אחוזים (יופיע בצירוף הסימן % מימין)
Date	פורמאטים שונים להצגת התאריך
Time	פורמאטים שונים להצגת השעה
Text	מילולי, נוסחאות מוצגות כלשונן (במקום תוצאת החישוב)
Hidden	הסתרה - תוכן התאים אינו מוצג
Worksheet Global Label-Prefix	קביעה גלובאלית למקדם תווית
Worksheet Global Column-Width	קביעה גלובאלית של רוחב העמודה
Worksheet Global Recalculation	קביעת סדר ושיטת החישוב (מחדש)
Natural	טבעית (ברירת המחדל)
Columnwise	על פי עמודות
Rowwise	על פי שורות
Automatic -	אוטומאטית (ברירת המחדל)
Manual -	ידנית (חישוב מחדש רק עם הקשת F9)
Iteration	מספר נקוב של חישובים מחדש חוזרים
Worksheet Global Protection	קביעה והסרה של הגנת כתיבה גלובאלית

(המשך בעמוד הבא)

קביעה גלובאלית של ברירות מחדל	Worksheet Global Default
ברירות מחדל של מאפייני המדפסת וההדפסה	Printer
קביעת כונן וספריה של ברירת המחדל	Directory
הצגת ברירות המחדל שבתוקף	Status
רישום וקביעה גם לעתיד של ברירות המחדל שבתוקף	Update
ברירות מחדל נוספות	Other
קביעת סימן המטבע	International
קביעת הכונן לקובץ העזרה	Help
אופן הצגת התאריך והשעה בתחתית המסך	Clock
יציאה מתפריט קביעה גלובאלית של ברירות מחדל	Quit
הסרה (והחזרה) של הצגת הספרה 0 בתא המכיל אפס	Worksheet Global Zero
החדרה	Worksheet Insert
של עמודה או שורה	Column/Row
הסרה	Worksheet Delete
של עמודה או שורה	Column/Row
פעולות על כל התאים בעמודה	Worksheet Column
קביעת רוחב (מספר התווים בתאים)	Set-Width
החזרת הרוחב לברירת המחדל	Reset-Width
הסתרת תוכנם של התאים בעמודה/עמודות	Hide
הסרת ההסתרה של עמודה או עמודות	Display
מחיקת הגליון והתוכנה מהזכרון הראשוני ומהמסך	Worksheet Erase
קיבוע, "הקפאה" של כותרות	Worksheet Titles
"הקפאת" כותרות אופקיות ואנכיות	Both
"הקפאת" כותרות אופקיות בלבד	Horizontal
"הקפאת" כותרות אנכיות בלבד	Vertical
הסרת ה"הקפאה" של כותרות, חזרה לברירת המחדל	Clear
יצירת חלון תצוגה שני במסך וקביעת סינכרוניזציה	Worksheet Window
חציה אופקית של המסך לשני חלונות זה מעל זה	Horizontal
חציה אנכית של המסך לשני חלונות זה ליד זה	Vertical
גלילת חלון אחד תגרום לגלילת השני בסינכרוניזציה	Sync
ביטול הסינכרוניזציה בין החלונות בגלילה	Unsync
סגירת החלון השני, הגדלת החלון הראשון לכל המסך	Clear
הצגת אפיוני סטטוס: זכרון, תצוגה, חישוב מחדש, מיגון	Worksheet Status
סימון השורה בה נמצא מצביע התא כסוף/התחלת דף בהדפסה	Worksheet Page

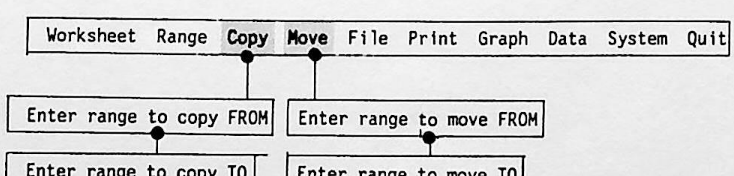
הפקודה Range (טווח) - פקודות המתיחסות לקטע מסוים בגליון



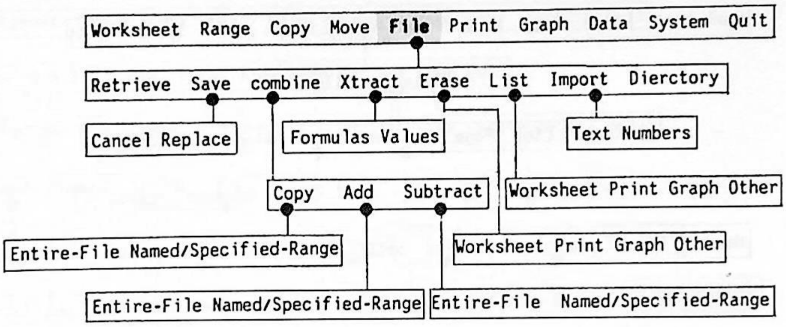
Range Format	קביעת פורמאט לטווח ספציפי
Fixed	קבוע
Scientific	מדעי (כפולה של חזקה של 10)
Currency	של מטבע (יוצג עם סימן $)
,	המספרים השלמים יופיעו בהפרדת פסיק כל 3 ספרות
General	ברירת המחדל (כללי)
+/-	+ עבור חיובי - עבור שלילי
Percent	אחוזים (יופיע בצירוף הסימן % מימין)
Date	פורמאטים שונים להצגת התאריך
Time	פורמאטים שונים להצגת השעה
Text	מילולי, נוסחאות מוצגות כלשונן (במקום תוצאת החישוב)
Hidden	הסתרה - תוכן התאים אינו מוצג
Reset	החזר פורמאט הטווח לברירת המחדל (הגלובאלי)
Range Label	קבע מקדמי תוית לתאים בטווח
Left	גרש בודדת - הצמד התוויות לשמאל
Right	גרשיים - הצמד התווית לימין
Center	כובעון - שים התווית במרכז
Range Erase	מחק את תוכן התאים שבטווח
Range Name	קבע שם לטווח
Create	יצירת שם לטווח
Delete	הסרת שם טווח אחד או יותר
Labels	מתן שמות בעמודה או שורה לטווח/ים סמוכ/ים להם
Reset	ביטול כל שמות הטווחים בגליון
Table	יצירת טבלא של שמות הטווחים וכתובותיהם
Range Justify	סדר עמודת תאים המכילים תוויות תוך יישור׳לצד
Range Protect	קבע מעמד מוגן לטווח
Range Unprotect	קבע מעמד לא מוגן לטווח - הצג טווח זה באותיות מודגשות
Range Input	קלוט נתונים והגבל את מצביע התא רק לתאים בטווח נתון
Range Value	המרת נוסחאות בטווח לערכן
Range Transpose	סידור העמודות בשורות והשורות בעמודות

הפקודה Copy (העתקה) - העתקת תאים למיקום חדש

הפקודה Move (הזזה) - הזזת תאים למיקום חדש

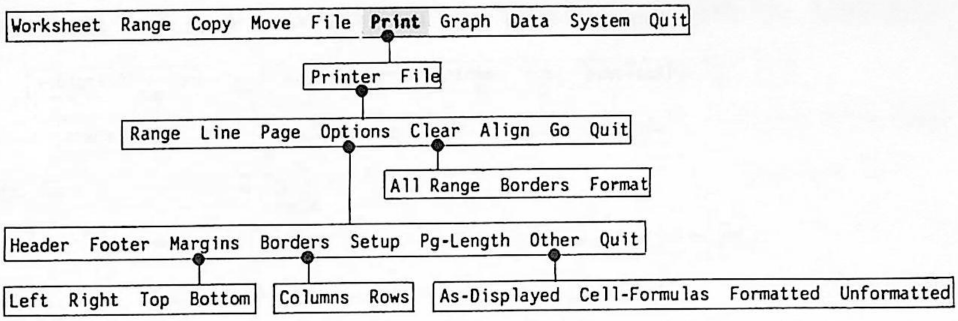


הפקודה File (קובץ) - פעולות עם קבצים על גבי הזכרון המשני



File Retrieve	איחזור, קריאת קובץ מן הזכרון המשני לראשוני ולמסך
File Save	שמירה, רישום הגליון הנוכחי כקובץ בזכרון המשני
File Combine	שילוב גליון או חלקו מן הזכרון המשני אל הגליון הנוכחי
Copy	העתקת הגליון החיצוני (או חלקו) כלשונם
Add	חיבור תאי הגליון החיצוני אל תאי הגליון הנוכחי
Subtract	חיסור תאי הגליון החיצוני מתאי הגליון הנוכחי
File Xtract	שמירה של טווח מתוך הגליון הנוכחי כקובץ נפרד
Formulas	שמירת הנוסחאות מטווח של הגליון הנוכחי
Values	שמירת הערכים מטווח של הגליון הנוכחי
File Erase	מחיקת קבצים הרשומים בזכרון המשני
Worksheet	מחיקת קבצי גליון אלקטרוני (*.WK?)
Print	מחיקת קבצי הדפסה (*.PRN)
Graph	מחיקת קבצי הדפסת גראפים (*.PIC)
Other	מחיקת קבצים מכל סוג אחר
File List	הצג את רשימת הקבצים שבזכרון המשני (כונן ברירת המחדל)
Worksheet	הצג רשימת קבצי גליון אלקטרוני (*.WK?)
Print	הצג רשימת קבצי הדפסה (*.PRN)
Graph	הצג רשימת קבצי הדפסת גראפים (*.PIC)
Other	הצג קבצים מכל סוג אחר
File Import	יבוא קובץ ASCII ששמו מסתיים ב PRN. אל הגליון הנוכחי
Text	יבוא בפורמאט טכסט - הגליון המיובא יכיל עמודה אחת
Numbers	יבוא בפורמאט מספרים
File Directory	קביעת כונן וספריה של ברירת מחדל (תקף עד ליציאה מלוטוס)

הפקודה Print (הדפסה) - הדפסת גליון בשלמותו או בחלקו

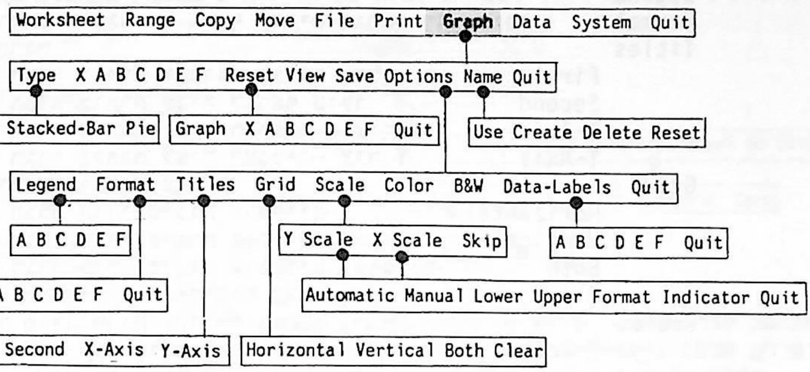


Print Printer — הדפסת טווח מהגליון ישירות במדפסת
- Range — הגדרת הטווח שאותו יש להדפיס
- Line — "הדפסת" שורה ריקה - קידום נייר ההדפסה בשורה אחת
- Page — "הדפסת" עמוד ריק - קידום נייר ההדפסה בעמוד אחד
- Options — הגדרת מאפייני הדפסה
  - Header — הגדרת כותרת לשורה הראשונה בכל עמוד
  - Footer — הגדרת כותרת לשורה אחרונה בכל עמוד
  - Margins — הגדרת רוחב השוליים
    - Left — שוליים שמאליים
    - Right — שוליים ימניים
    - Top — שוליים בראש העמוד
    - Bottom — שוליים בתחתית העמוד
  - Borders — שורות או עמודות שיכללו בכל עמוד
    - Columns — עמודות שיכללו בכל עמוד
    - Rows — שורות שיכללו בכל עמוד
  - Setup — הגדרת תווי שליטה במדפסת
  - Pg-Length — הגדרת מספר השורות בעמוד
  - Other — הגדרת מאפייני התוכן המודפס
    - As-Displayed — התאים יופיעו כמו במסך
    - Cell-Formulas — הנוסחאות בטור אנכי
    - Formatted — מחזיר שוליים כותרות ועימוד
    - Unformatted — בלי כותרות, שוליים ועימוד
  - Quit — יציאה מתפריט מאפייני התוכן המודפס
- Clear — ביטול מאפייני ההדפסה
  - All — ביטול כל המאפיינים
  - Range — ביטול הטווח המוגדר בלבד
  - Borders — ביטול השוליים שהוגדרו בלבד
  - Format — ביטול הפורמאט שהוגדר בלבד
- Align — עדכון המדפסת בדבר הכנסה ויישור הדף
- Go — ביצוע פעולת ההדפסה
- Quit — יציאה מתפריט ההדפסה

Print File — "הדפסה" מהגליון לקובץ - יצירת קובץ ASCII מסוג PRN.*

פקודת Print File מובילה לעץ תפריטים זהה לזה של Print Printer

הפקודה Graph (גראף) - יצירת גראפים

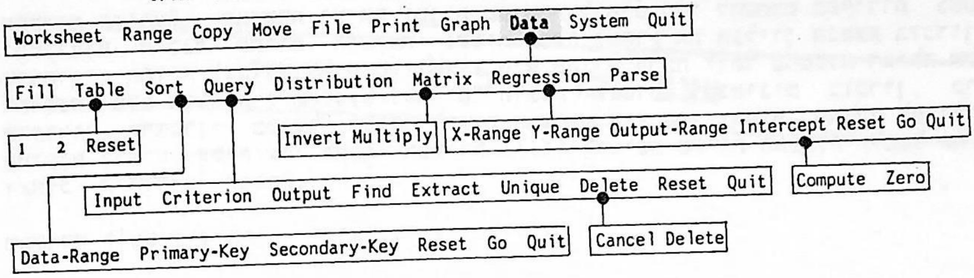


Graph Type	הגדרת סוג הגראף
Line	גראף קווי
Bar	גראף עמודות (היסטוגרמה)
XY	גראף דו-משתני
Stacked Bar	גראף עמודות משולב - היסטוגרמה מרובדת
Pie	גראף עוגה ("פאי")
Graph X	הגדרת טווח נתוני המשתנה הבלתי תלוי - X
Graph A	הגדרת טווח קבוצת הנתונים הראשונה
Graph B	הגדרת טווח קבוצת הנתונים השניה
Graph C	הגדרת טווח קבוצת הנתונים השלישית
Graph D	הגדרת טווח קבוצת הנתונים הרביעית
Graph E	הגדרת טווח קבוצת הנתונים החמישית
Graph F	הגדרת טווח קבוצת הנתונים הששית
Graph Reset	מחק הגדרות
Graph	מחק את כל הגדרות הגראף
X/A/B/C/D/E/F	מחק את הגדרת אחד מטווחי הנתונים
Graph View	הצג את הגראף הנוכחי
Graph Save	שמור את הגראף הנוכחי בקובץ מסוג PIC

(המשך בעמוד הבא)

Graph Options	הגדר מאפיינים נוספים לגראף הנוכחי
Legend	הגדר מקרא לסמלים ולצבעים
Format	הגדר פורמאט ההצגה של גראף קווים וגראף דו-משתני
Titles	הגדר כותרות
First	הגדר כותרת ראשונה לגראף כולו
Second	הגדר כותרת שניה לגראף כולו
X-Axis	הגדר כותרת לציר האופקי - ציר X
Y-Axis	הגדר כותרת לציר האנכי - ציר Y
Grid	הגדר קווי שינות לגראף
Horizontal	הגדר קווי שינות אופקיים
Vertical	הגדר קווי שינות אנכיים
Both	הגדר קווי שינות אופקיים ואנכיים
Clear	הסר את קווי השינות מהגראף
Scale	הגדר קנה מידה שונה מברירת המחדל
Y-Scale	הגדר קנה מידה לציר האנכי
Automatic	ברירת מחדל-קנ"מ אוטומאטי
Manual	קביעה ידנית של קנ"מ
Lower	קביעת גבול תחתון לקנ"מ
Upper	קביעת תקרה לקנ"מ
Format	קביעת פורמאט הספרות על הצירים
Indicator	הסרה או הצגה של מורה הקנ"מ
Quit	יציאה מתפריט קנה המידה
X-Scale	הגדר קנה מידה לציר האופקי
	(פקודת X-Scale מובילה לעץ תפריטים זהה לזה של Y-Scale)
Skip	הגדר דילוג על ערכים בציר האופקי
Color	הגדר הצגת הגראף בצבעים
B&W	הגדר הצגת הגראף בשחור-לבן (ברירת המחדל)
Data-Labels	קריאת תוויות מתוך הגליון לקבוצת נתונים
Quit	יציאה מתפריט המאפיינים הנוספים
Graph Name	הגדרה והסרה של גראף נוכחי וגראפים אחרים
Use	הגדרת גראף אחר כגראף נוכחי
Create	הגדרת שם לגראף הנוכחי
Delete	ביטול שמו (וקיומו) של אחד הגראפים
Reset	ביטול שמותיהם (וקיומם) של כל הגראפים
Graph Quit	יציאה מתפריט הגדרת גראפים

הפקודה Data (נתונים) - פקודות לבניית טבלת נתונים, לניהול בסיס נתונים לביצוע ניתוח רגרסיה, לבניית טבלת שכיחויות, ולטיפול במטריצות



Data Fill	הכנסת טור חשבוני עולה או יורד לתאים בטווח
Data Table	יצירת טבלת ניתוח רגישות (טבלת "מה-אם?")
1	טבלא מסוג 1 - תלויה בתא קלט אחד
2	טבלא מסוג 2 - תלויה בשני תאי קלט
Reset	ביטול הטבלא שהוגדרה
Data Sort	מיון בסיס נתונים או טווח
Data-Range	הגדרת טווח המיון
Primary-Key	הגדרת מפתח המיון הראשוני
Secondary-Key	הגדרת מפתח המיון המשני
Reset	ביטול הגדרות הטווח והמפתחות למיון
Go	בצע את המיון
Quit	יציאה מתפריט המיון
Data Query	הגדרת שאילתה לבסיס נתונים
Input	הגדרת טווח הקלט (בסיס הנתונים + שורת שמות השדות)
Criterion	הגדרת טווח הקריטריון
Output	הגדרת טווח הפלט
Find	בצע חיפוש בטווח הקלט על סמך הקריטריון
Extract	העתק רשומות מטווח הקלט לטווח הפלט ע"ס הקריטריון
Unique	העתק רק רשומות ייחודיות מט' הקלט לפלט ע"ס הקריט'
Delete	מחק מטווח הקלט את הרשומות העומדות בקריטריון
Reset	ביטול הגדרות הטווחים לבסיס הנתונים
Quit	יציאה מתפריט השאילתות
Data Distribution	יצירת טבלת התפלגות השכיחויות
Data Matrix	טיפלול מטריצות (היפוך והכפלה)
Invert	היפוך מטריצה
Multiply	כפל מטריצות
Data Regression	רגרסיה ליניארית
X-Range	הגדרת טווח המשתנה/משתנים הבלתי תלויים
Y-Range	הגדרת טווח המשתנה התלוי
Output-Range	הגדרת טווח הפלט
Intercept	ביטול (והחזרה) של חישוב הקבוע במודל
Reset	ביטול הגדרות הטווחים לרגרסיה
Go	ביצוע ניתוח הרגרסיה
Quit	יציאה מתפריט הרגרסיה
Data Parse	פירוק של עמודת תוויות ארוכות לעמודות ערכים ותוויות
Format-Line	הגדרה ויצירה של שורת פורמאט המגדירה את הפירוק
Input-Column	הגדרת טווח (עמודת) הקלט
Output-Range	הגדרת טווח (עמודות) הפלט
Reset	ביטול ההגדרות של טווחים ושורת הפורמאט
Go	ביצוע הפירוק
Quit	יציאה מתפריט פירוק העמודה

הפקודה System (מערכת) - יציאה זמנית מתוכנת לוטוס

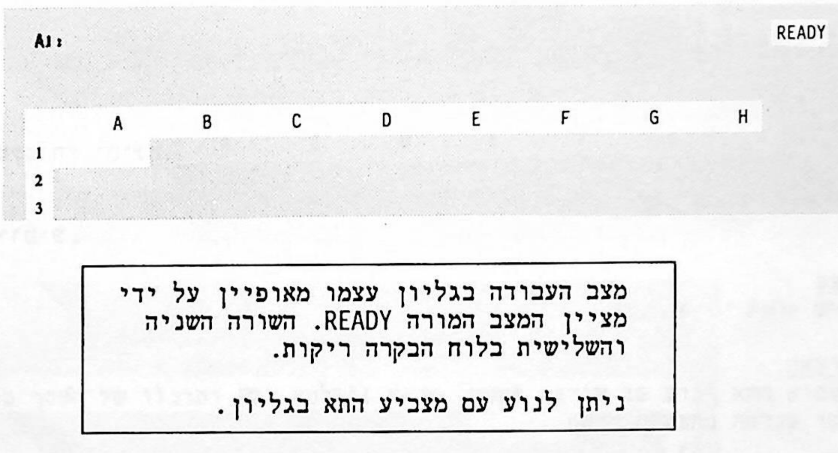
הפקודה System מאפשרת יציאה זמנית מתוכנת לוטוס כדי להשתמש בפקודות DOS ובחבילות תוכנה אחרות. היציאה נעשית מבלי למחוק את הגליון הנמצא בזכרון הראשוני. החזרה לעבודה בלוטוס 1-2-3 היא מהירה הרבה יותר מהטענה רגילה של התוכנה. בעת היציאה ל System נשארים תוכנת לוטוס והנתונים בזכרון, כך שהזכרון הראשוני בפועל העומד לרשות המשתמש הוא קטן יחסית. החזרה לעבודה בתוכנת לוטוס נעשית ע"י הקשת הפקודה EXIT לדרישת מערכת ההפעלה (למשל <A) ואח"כ אישור ב Enter.

הפקודה Quit (יציאה) - יציאה מתוכנת לוטוס

הפקודה Quit מאפשרת יציאה מתוכנת לוטוס.

מצב עבודה בגליון עצמו

לאחר הטענת תוכנת לוטוס לזכרון הראשוני נמצאים במצב עבודה בגליון עצמו. מציין המצב מורה READY והשורה השניה והשלישית בלוח הבקרה ריקות. ניתן לנוע עם מצביע התא בגליון ולבצע בגליון פעולות שונות. התא שיושפע מפעילות המשתמש הוא התא בו נמצא מצביע התא (התא הנוכחי). לדוגמא, אם המשתמש יכניס תווית היא תיכנס לתא בו נמצא מצביע התא. לאחר הטענת תוכנת לוטוס מצביע התא נמצא בתא A1 כפי שנראה בתרשים הבא:



> מצב העבודה בגליון עצמו מאופיין על ידי מציין המצב המורה READY. השורה השניה והשלישית בלוח הבקרה ריקות.
>
> ניתן לנוע עם מצביע התא בגליון.

* בפרק מרכיבי הגליון ולוח הבקרה הוסברו המושגים הבאים:

עמודה, שורה, תא
מצביע התא
מציין המצב
מצייני סטטוס
לוח הבקרה

* במצב עבודה בגליון עצמו ניתן לבצע בגליון מגוון רב של פעולות. בהמשך נסביר ונדגים את הפעולות החשובות והנפוצות ביותר מבחינת השימוש.

* בפרק מצב עבודה בתפריט פקודות ניתן לכל פקודה מ 10 הפקודות הראשיות תרשים היררכי של כל תת הפקודות שלה. בכמה מילים הוסבר תפקוד כל תת פקודה. התרשים וההסברים יסייעו בביצוע פעולות שלא הודגמו בפרק זה, בגלל חשיבותן ושכיחותן הקטנות יחסית.

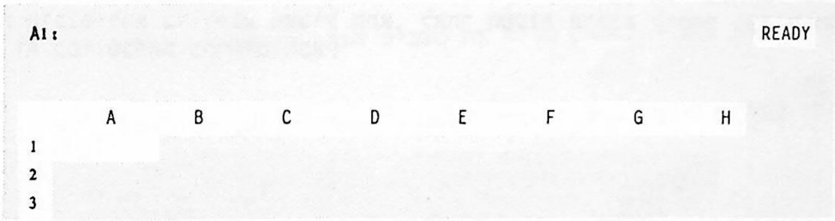
<u>תנועה בגליון</u>

* חלקו של הגליון הנראה על המסך נקרא חלון (Window) והוא מייצג רק חלק מגליון העבודה.

מקשי החצים

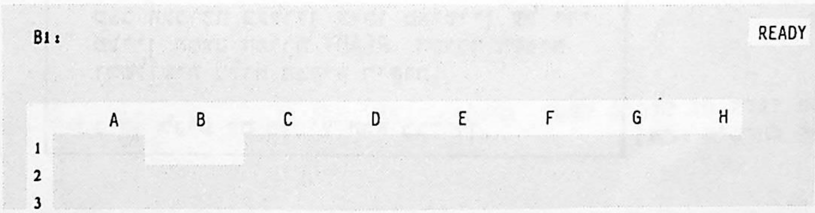
ארבעת מקשי החצים משמשים להזזת מצביע התא. כיוון התזוזה נקבע לפי כיוון החץ שעל המקש. שים לב שכדי להשתמש בחצים אלה על מקש ה NumLock להיות במצב משוחרר. אם מקש זה לחוץ (אחד ממציינ הסטטוס מורה NUM) הקש Numlock כדי לשחררו.

<u>מצב המוצא</u> :
תוכנת לוטוס הוטענה לזכרון והינך נמצא במצב עבודה בגליון עצמו. מציין המצב מורה READY. השורה השניה והשלישית בלוח הבקרה ריקות ומצביע התא נמצא בתא A1, כפי שנראה בתרשים הבא :



<u>בצע</u> :
הקש על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :



<u>הסבר</u> :
מצביע התא זז תא אחד ימינה מהתא A1 לתא B1.

<u>הערה</u> :
שים לב שבשורה הראשונה בלוח הבקרה מופיע :B1 כלומר B1 היא כתובת התא הנוכחי (התא בו נמצא מצביע התא). התא B1 הוא התא שיושפע מפעילות המשתמש.

<u>בצע</u> :
הקש על המקש חץ למטה.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא ינוע לתא B2 ובשורה הראשונה בלוח הבקרה יופיע :B2

<u>בצע</u> :
הקש על המקש חץ שמאלה.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא ינוע לתא A2 ובשורה הראשונה בלוח הבקרה יופיע :A2

<u>בצע</u> :
הקש על המקש חץ למעלה.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא ינוע לתא A1 ובשורה הראשונה בלוח הבקרה יופיע :A1

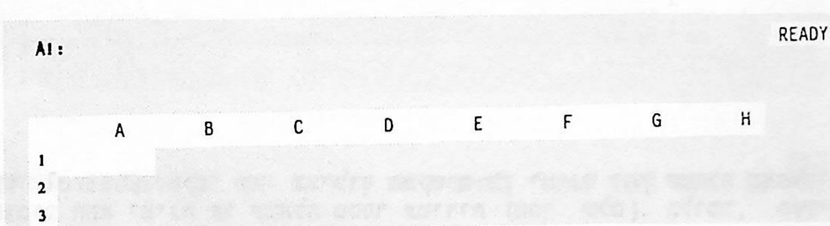
המקשים PgDn ו PgUp

מקשים אלה מאפשרים להניע את מצביע התא 20 שורות (מסך שלם) מעלה ומטה.
כלומר, מקשים אלה מאפשרים "גלילה" (Scrolling) מעלה ומטה בגליון.

המקש PgDn

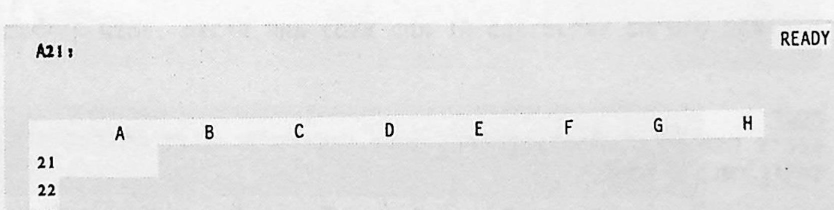
המקש Page Down (עמוד למטה) מזיז את מצביע התא 20 שורות (מסך שלם) למטה.

<u>מצב המוצא</u> :
מצב עבודה בגליון עצמו. מצביע התא נמצא בתא A1 כפי שנראה בתרשים הבא:



<u>בצע</u> :
הקש PgDn

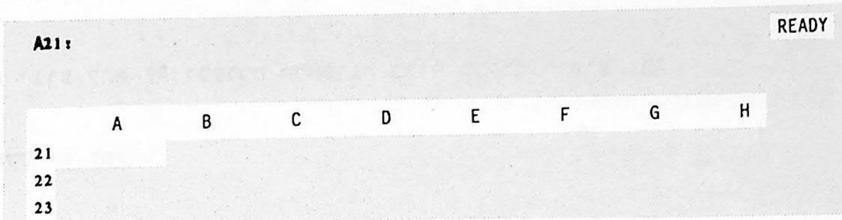
<u>תוצאה</u> :
מצביע התא ינוע 20 שורות למטה, מהתא A1 לתא A21 ותוכנו של המסך כולו ישתנה
כפי שנראה בתרשים הבא:



המקש PgUp

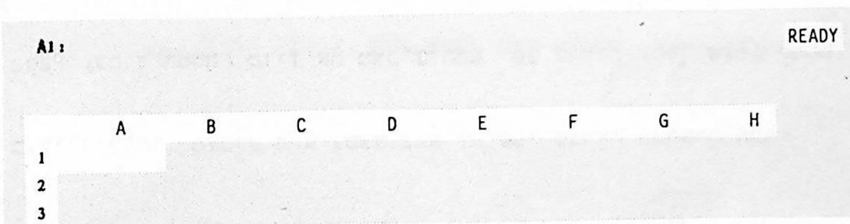
המקש Page Up (עמוד למעלה) מזיז את מצביע התא 20 שורות (מסך שלם) למעלה.

<u>מצב המוצא</u> :
מצב עבודה בגליון עצמו. מצביע התא נמצא בתא A21 כפי שנראה בתרשים הבא:



<u>בצע</u> :
הקש PgUp

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא ינוע 20 שורות למעלה, מהתא A21 לתא A1 כפי שנראה בתרשים הבא:



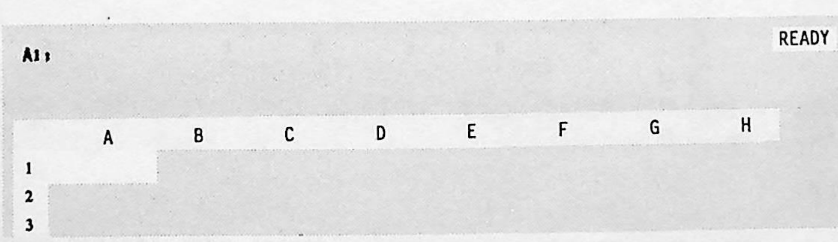
המקש Ctrl

* זהו מקש Control. מקש זה בצירוף המקשים חץ ימינה וחץ שמאלה מאפשרים להניע את מצביע התא ימינה או שמאלה מספר עמודות (מסך שלם). כלומר, מקשים אלה מאפשרים "גלילה" (Scrolling) ימינה ושמאלה בגליון.

* גודל התזוזה בעמודות שווה למספר העמודות בחלון. לדוגמא, אם בחלון 8 עמודות גודל התזוזה של מצביע התא הוא 8 עמודות. כזכור, ניתן להגדיל או להקטין את מס' העמודות בחלון.

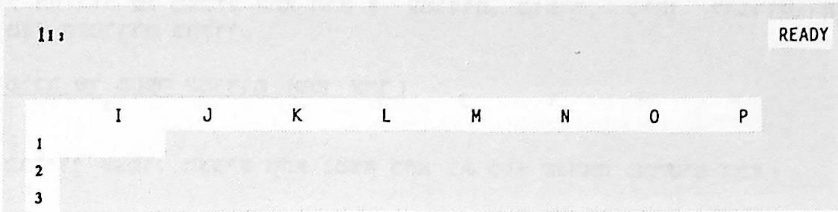
א) <u>תזוזה ימינה של מספר עמודות (מסך אחד)</u>

<u>מצב המוצא</u> :
מצב עבודה בגליון עצמו. מצביע התא נמצא בתא A1 כפי שנראה בתרשים הבא:



<u>בצע</u> :
לחץ על המקש Ctrl ומבלי להרפות את הלחיצה הקש חץ ימינה.

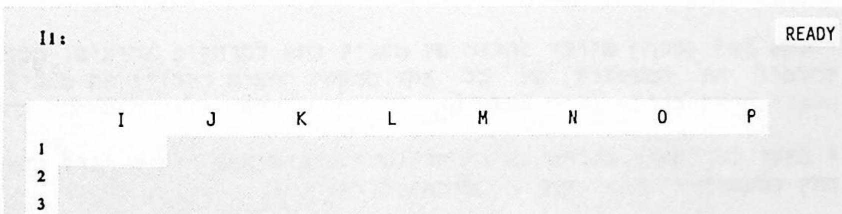
<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



<u>הסבר</u> :
מצביע התא זז מעמודה A לכיוון ימין לעמודה I. גודל התזוזה הוא 8 עמודות כי בחלון ישנן 8 עמודות.

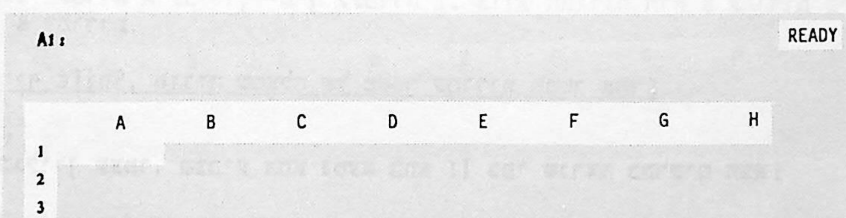
ב) <u>תזוזה שמאלה של מספר עמודות (מסך אחד)</u>

<u>מצב המוצא</u> :
מצב עבודה בגליון עצמו. מצביע התא נמצא בתא I1 כפי שנראה בתרשים הבא:



<u>בצע</u> :
לחץ על המקש Ctrl ומבלי להרפות את הלחיצה הקש על המקש חץ שמאלה.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



<u>הסבר</u> :
מצביע התא זז מעמודה I לכיוון שמאל לעמודה A. גודל התזוזה הוא 8 עמודות כי בחלון ישנן 8 עמודות.

המקש TAB

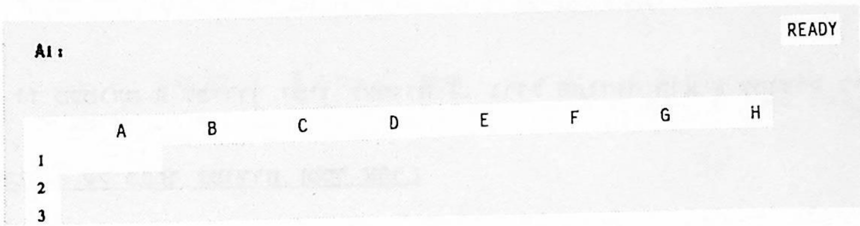
* על מקש Tab מצויירים בד"כ שני חצים, לכיוון ימין ולכיוון שמאל. מקש זה (לעיתים בצירוף עם המקש Shift) מאפשר להניע את מצביע התא ימינה או שמאלה מספר עמודות (מסך שלם). כלומר, מקשים אלה מאפשרים "גלילה" (Scrolling) ימינה ושמאלה בגליון.

* גודל התזוזה בעמודות שווה למספר העמודות בחלון. לדוגמא, אם בחלון 8

עמודות גודל התזוזה של מצביע התא הוא 8 עמודות. כזכור, ניתן להגדיל או להקטין את מס' העמודות בחלון.

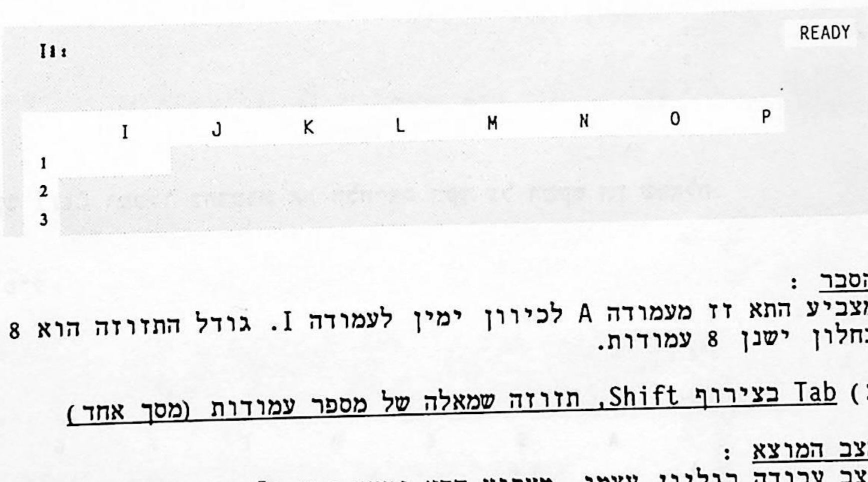
א) <u>תזוזה ימינה של מספר עמודות (מסך אחד)</u>

<u>מצב המוצא</u> :
מצב עבודה בגליון עצמו. מצביע התא נמצא בתא A1 כפי שנראה בתרשים הבא:



<u>בצע</u> :
הקש Tab

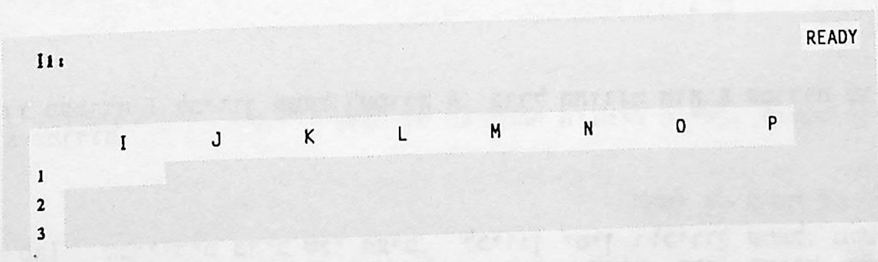
<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



<u>הסבר</u> :
מצביע התא זז מעמודה A לכיוון ימין לעמודה I. גודל התזוזה הוא 8 עמודות כי בחלון ישנן 8 עמודות.

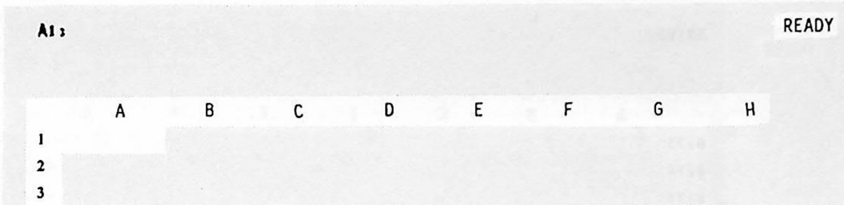
ב) <u>Tab בצירוף Shift, תזוזה שמאלה של מספר עמודות (מסך אחד)</u>

<u>מצב המוצא</u> :
מצב עבודה בגליון עצמו. מצביע התא נמצא בתא I1 כפי שנראה בתרשים הבא:



<u>בצע</u> :
לחץ על אחד ממקשי ה Shift ומבלי להרפות את הלחיצה הקש Tab.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



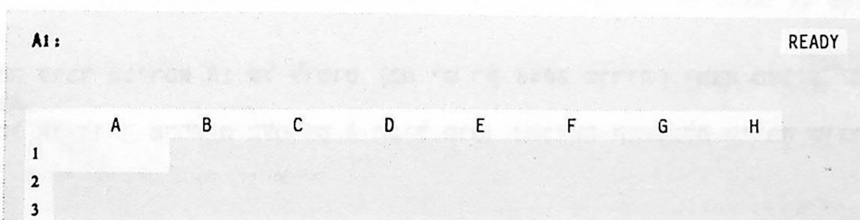
<u>הסבר</u> :
מצביע התא זז מעמודה I לכיוון שמאל לעמודה A. גודל התזוזה הוא 8 עמודות כי בחלון ישנן 8 עמודות.

המקש End

* מקש End (סוף) מיועד להזזה של מצביע התא למרחקים ארוכים. מקש זה מאפשר להכפיל את המשמעות של כל אחד ממקשי החצים ולהזיז את מצביע התא בכיוון הרצוי מרחק גדול. נקיש במקש End מיד לפני הקשה על אחד ממקשי החצים.

* כאשר כל התאים בשורה/עמודה בה נמצא מצביע התא ריקים ינוע המצביע בכיוון החץ שהקשנו אל התא האחרון בשורה/עמודה.

<u>מצב המוצא</u> :
מצב עבודה בגליון עצמו. מצביע התא נמצא בתא A1 כפי שנראה בתרשים הבא:



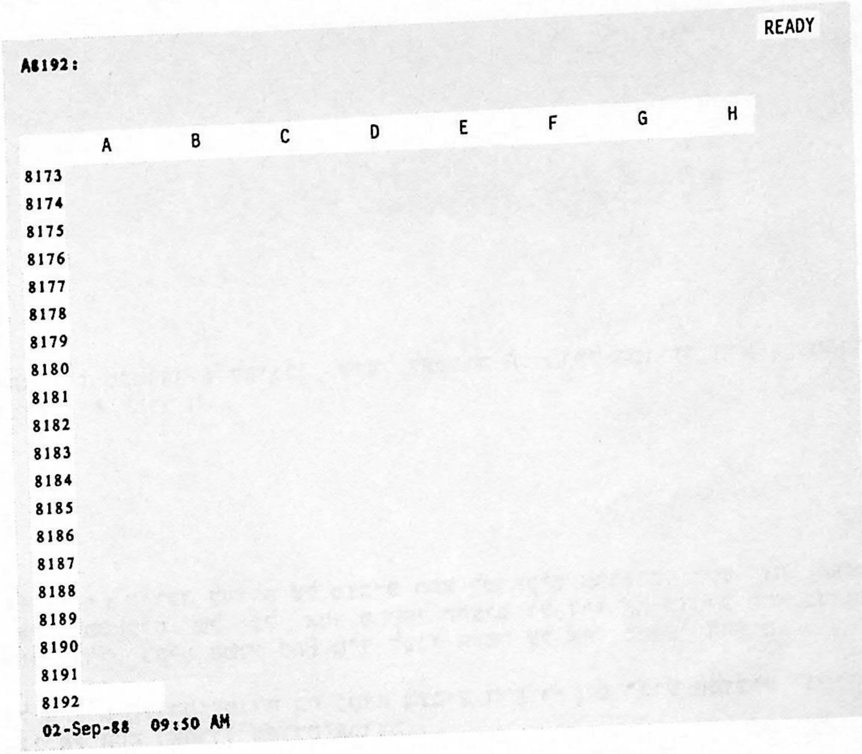
<u>בצע</u> :
הקש End

<u>תוצאה</u> :
מציין סטטוס (בפינה הימנית התחתונה של המסך) יופיע ויורה END.

<u>בצע</u> :
הקש על המקש חץ למטה.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

מצב עבודה בגליון עצמו



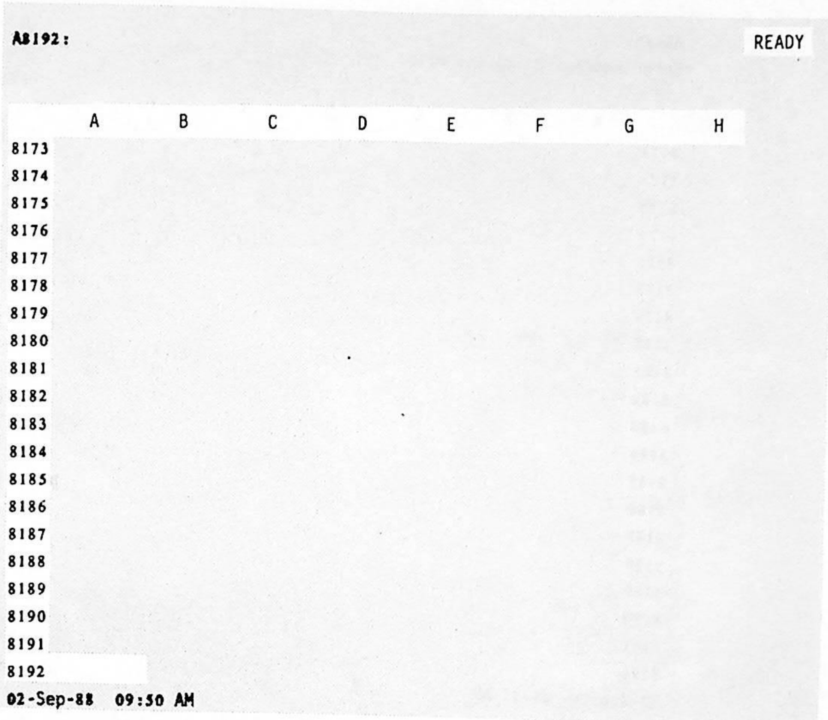
<u>הסבר</u> :
* מצביע התא זז מהתא A1 כלפי מטה (בהתאם לכיוון החץ במקש החץ שהקשנו) לתא האחרון בעמודה A - התא A8192.

<u>הערות</u> :
1) אם אתה עובד בגירסא 1A של לוטוס (בה יש רק 2048 שורות) ימצא מצביע התא בתא A2048.
2) אם אחד או יותר מהתאים בעמודה A הכיל תוכן התוצאה המתקבלת הייתה שונה.

מקש הפונקציה F5 (GOTO...)

* המקש GOTO (לך ל...) מאפשר להזיז את מצביע התא ישירות לתא ספציפי בגליון.

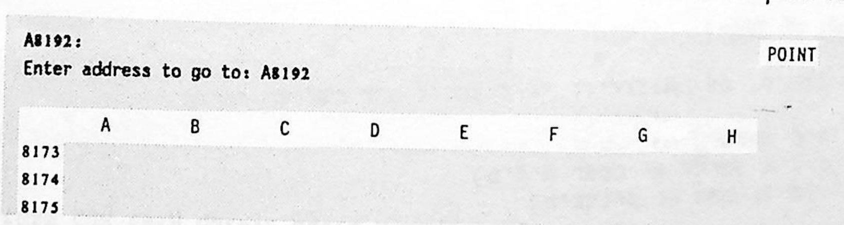
<u>מצב המוצא</u> :
מצב עבודה בגליון עצמו. במידה ותרגלת את הסעיף הקודם (שתוצאתו היתה תזוזת מצביע התא לתא A8192, או לתא A2048 בגירסת לוטוס 1A) מצב המוצא הוא כפי שנראה בתרשים הבא :



<u>מטרה</u> :
הזזת מצביע התא לתא H163 (תא שנבחר לשם הדגמה).

<u>בצע</u> :
הקש על המקש F5

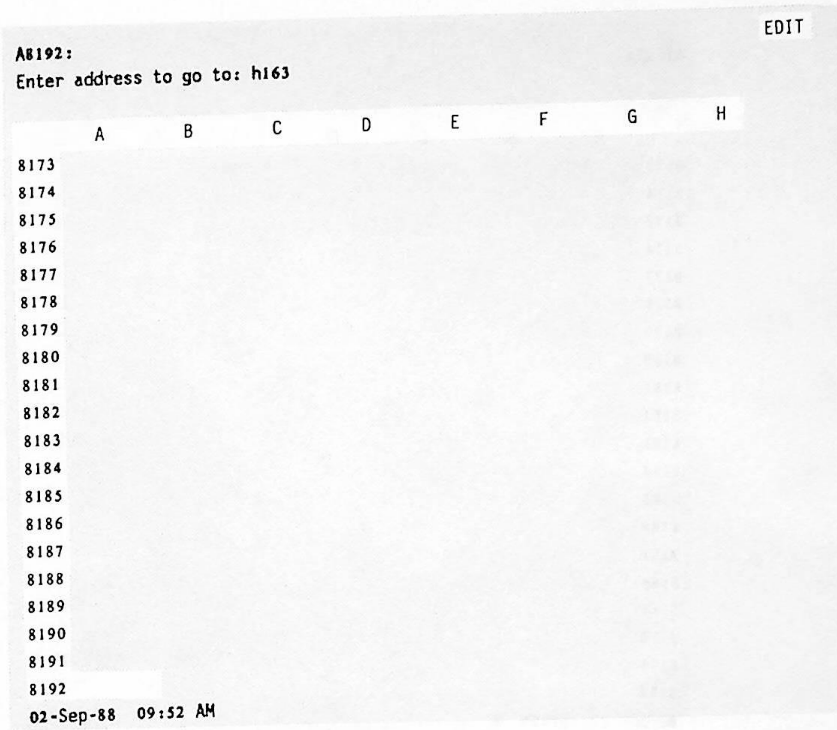
<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :



<u>הסבר</u> :
* בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה :
Enter address to go to:
משמעות הדרישה היא : הכנס את כתובת התא אליו יש להזיז את מצביע התא.

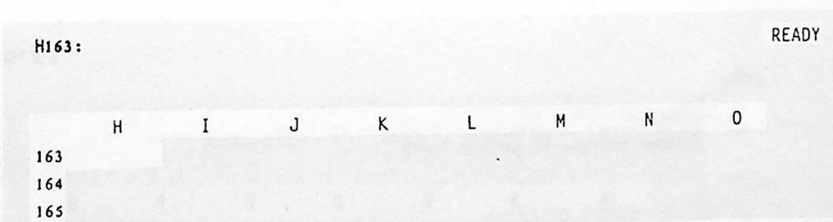
<u>בצע</u> :
הקש H163

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :



<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



<u>הסבר</u> :
מצביע התא נמצא בתא H163 המופיע בפינה השמאלית העליונה של הגליון.

המקש Home

מקש Home (הביתה) מזיז את מצביע התא מכל תא בגליון אל התא A1 שהוא התא השמאלי העליון של הגליון.

<u>מצב המוצא</u> :
מצב עבודה בגליון עצמו. במידה ותרגלת את הסעיף הקודם (שתוצאתו היתה תזוזת מצביע התא אל התא H163) מצב המוצא הוא כפי שנראה בתרשים הבא:

```
H163:                                                READY

        H     I     J     K     L     M     N     O
163
164
165
```

<u>מטרה</u> :
הזזת מצביע התא אל התא A1

<u>בצע</u>:
הקש Home

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

```
A1:                                                  READY

        A     B     C     D     E     F     G     H
1
2
3
```

<u>הסבר</u> :
מצביע התא נע לתא A1.

<u>תווית LABEL</u>

* כזכור, כל תא בגליון יכול להכיל אחד משלושה דברים:

- ערך (מספר)
- תווית (מילה או מספר מילים)
- יחס (נוסחא או פונקציה)

תאי הגליון יכולים להכיל גם הוראות לפעולה. הוראות אלו קרויות פקודות מאקרו (MACRO COMMANDS).

* סימנים על מקשי המקלדת נקראים תווים (Characters). מקש מייצג תו אחד או שני תווים. תו הוא ספרה (מ 0 עד 9) או אות (מ A עד Z) או סימן מיוחד כמו + - . ($! ? ועוד.

זיהוי תוכן תא מסוים כתווית (LABEL) או כערך (VALUE) נעשה לפי <u>המקדם של התא</u> כפי שהוא מופיע בשורה הראשונה בלוח הבקרה. המקדם של התא הוא התו הנמצא משמאל לתוכן התא (במידה ויש תו כזה), או התו הראשון (משמאל) של תוכן התא עצמו. יש להביא את מצביע התא אל התא הרלוונטי כדי לראות בשורה הראשונה בלוח הבקרה את תוכן התא ואת התו הנמצא משמאלו (במידה וקיים).

תוכן תא יחשב <u>כערך</u> כאשר מקדם התא הוא <u>אחד</u> מהבאים:

ספרה (מ 0 עד 9)
+
-
.
(
@
#
$

תוכן תא יחשב <u>כתווית</u> כאשר מקדם התא הוא כל תו שאינו מקדם תא של ערך, למשל:

אות (מ A עד Z, מ א עד ת)
"
^
'
\

הכנסת תווית לתוך תא

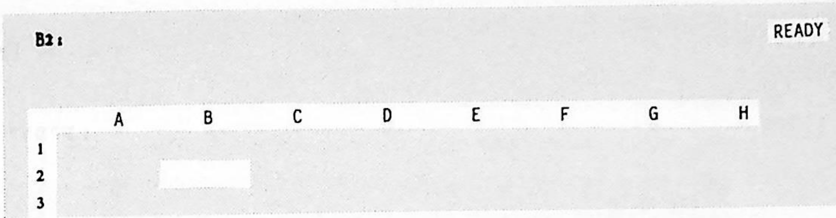
<u>מצב המוצא</u>:
מצב עבודה בגליון עצמו. מצביע התא נמצא בתא A1 כפי שנראה בתרשים הבא:



<u>מטרה</u>:
הכנסת התווית july (חודש יולי) לתא B2.

<u>בצע</u>:
הקש על המקש חץ למטה ואח"כ על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u>:
מצביע התא ימצא בתא B2 כפי שנראה בתרשים הבא:



<u>הסבר</u> :
בשורה הראשונה בלוח הבקרה מופיע :B2. כלומר, B2 היא כתובת התא הנוכחי והתא B2 הוא התא שיושפע מפעילות המשתמש.

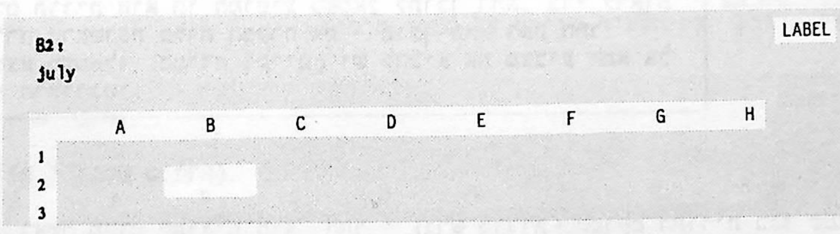
<u>בצע</u> :
הקש july

<u>הערות</u> :
1) האותיות שתקיש תופענה בשורה השניה בלוח הבקרה.
2) אם טעית בהקשה (ועדיין לא הקשת Enter) מחק את האות השגויה בעזרת המקש BackSpace.
3) אם היית מעונין לכתוב באותיות גדולות (כלומר לכתוב JULY ולא july) היית יכול לבחור באחת משתי האפשרויות הבאות:

- לחיצה על אחד ממקשי ה Shift ומבלי להרפות את הלחיצה להקיש JULY. כזכור, בעזרת מקש Shift ניתן להקיש אותיות גדולות במקום אותיות קטנות (ולהיפך).

- הקשת Caps Lock פעם אחת בלבד ואח"כ הקשת JULY. כזכור, הקשת Caps Lock מעבירה ממצב כתיבה באותיות קטנות למצב כתיבה באותיות גדולות (ולהיפך). במצב כתיבה באותיות גדולות מציין סטטוס מופיע בפינה הימנית התחתונה של הגליון, ומורה CAPS. כדי לחזור למצב כתיבה באותיות קטנות יש להקיש שוב Caps Lock פעם אחד בלבד.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



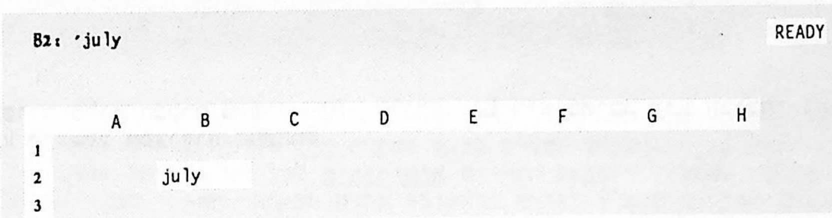
<u>הסבר</u> :
* כזכור, כאשר מקדם התא הוא אות (מ A עד Z), תוכן התא יחשב כתורית. לכן מיד לאחר הקשת האות j מציין המצב עבר ממצב READY למצב LABEL.
* התורית july מופיעה בשורה השניה בלוח הבקרה, אך היא תיכנס לגליון רק לאחר הקשת Enter המאשרת את תוכן התא.

<u>הערה</u> :
התורית תיכנס לגליון רק לאחר הקשת Enter או הקשה על אחד ממקשי החצים.
- הקשת Enter תכניס את התורית july לתא B2 ומצביע התא ימצא בתא B2.
- הקשה על אחד ממקשי החצים תכניס את התורית july לתא B2 ומצביע התא ינוע לתא הבא בכיוון החץ שעל המקש. לדוגמא, הקשה על המקש חץ למטה תכניס את

התווית july לתא B2 ומצביע התא ינוע תא אחד למטה אל התא B3.

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :



<u>הסבר</u> :
* הקשת Enter גרמה להכנסה לגליון של התווית july (שנכתבה בשורה השניה בלוח הבקרה).
* בשורה הראשונה בלוח הבקרה מופיע מידע על התא B2. תוכן התא B2 הוא התווית july ואילו התו ' (גרש בודדת) הוא מקדם תווית שמראה שהתווית ממוקמת בצד שמאל של התא. מקדם התווית הוא שקובע היכן תמוקם התווית בתוך התא. נושא זה יוסבר בסעיף הבא.

מיקום התווית בתוך התא

מקדם התווית הוא שקובע היכן תמוקם התווית בתוך התא. קיימים ארבעה מקדמי תווית: במקדם ' (גרש בודדת) התווית תמוקם בצד שמאל של התא במקדם ^ (כובעון) התווית תמוקם במרכז התא במקדם " (גרש כפולה) התווית תמוקם בצד ימין של התא במקדם \ (Slash הפוך) התווית "תשוכפל" בתוך התא מקדם תווית הוא תו המופיע משמאל לתוכן התא. כדי לראות בשורה הראשונה בלוח הבקרה את תוכן התא ואת התו הנמצא משמאלו (במידה וקיים) יש להביא את מצביע התא אל התא הרלוונטי.

מקדם התווית ' (גרש בודדת)

* כאמור, כאשר מקדם התווית הוא התו ' (גרש בודדת) תמוקם התווית בצד שמאל של התא.

* בסעיף הקודם תורגלה הכנסת התווית july לתוך התא B2.

<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לתרגל שוב, הסתפק בקריאה בלבד)
* הזזת מצביע התא אל התא B2.
* הקשת july (האותיות תופענה בשורה השניה בלוח הבקרה).
* הקשת Enter

<u>תוצאה</u> :
התווית july נכנסה לתא B2 כפי שנראה בתרשים הבא :

```
B2: 'july                                              READY

      A      B      C      D      E      F      G      H
1
2          july
3
```

<u>הסבר</u> :
* התווית july מוקמה בצד שמאל של התא B2.
* זכור: הקשת תווית בשורה השניה בלוח הבקרה <u>בלי</u> מקדם תווית לפניה תגרום (לאחר הקשת Enter) להכנסת התווית <u>אוטומאטית</u> לצד השמאלי של התא. לכן לאחר הקשת Enter לאישור מופיע בשורה הראשונה בלוח הבקרה התו ' לפני המילה july למרות שלא הקשנו תו זה. כזכור התו ' הוא מקדם תווית המורה על מיקום תווית בצד שמאל של התא.

"ברירת המחדל" (DEFAULT) של מיקום תווית בתא היא מיקום בצד שמאל של התא. המשמעות היא: אם תכניס תווית <u>בלי</u> מקדם תווית לפניה אזי התווית תמוקם באופן אוטומאטי בצד שמאל של התא. "המחדל" שלך הוא הכנסת תווית בלי מקדם תווית לפניה, כלומר מבלי להורות לתוכנת לוטוס היכן למקם את התווית בתא. "ברירת המחדל" היא האפשרות (מבין האפשרויות הקיימות) בה בוחרת תוכנת לוטוס במקרה של "מחדל". במקרה של הכנסת תווית בלי מקדם תווית לפניה תוכנת לוטוס ממקמת את התווית בצד שמאל של התא. לכן אומרים ש"ברירת המחדל" של מיקום התווית בתא היא מיקום בצד שמאל של התא.

<u>נתרגל כעת שימוש במקדמי התווית הנוספים</u>

מקדם התווית ^ (כובעון)

כאשר מקדם התווית הוא התו ^ (כובעון) התווית תמוקם במרכז התא.
התו ^ (כובעון) מופיע במרבית המקלדות במקש הספרה 6. להקשתו יש להעזר במקש Shift.

<u>מצב המוצא</u> :
אם תרגלת את הסעיף הקודם על המסך מופיע:

```
B2: 'july                                              READY

      A      B      C      D      E      F      G      H
1
2          july
3
```

<u>מטרה</u> :
הכנסת התווית july (חודש יולי) למרכז התא B3.

<u>בצע</u> :
הקש על המקש חץ למטה.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

```
B3:                                                        READY

      A        B        C        D        E        F        G        H
1
2             july
3
4
```

<u>הסבר</u> :
בשורה הראשונה בלוח הבקרה מופיע :B3. כלומר, B3 היא כתובת התא הנוכחי והתא B3 הוא התא שיושפע מפעילות המשתמש.

<u>בצע</u> :
הקש ^july

<u>הערות</u> :
1) ההקשה תתבצע משמאל לימין. הקש קודם את התו כובעון, ואחר כך האות j, וכן הלאה.
2) התווים שתקיש יופיעו בשורה השניה בלוח הבקרה.
3) אם טעית בהקשה (ועדיין לא הקשת Enter) מחק את התו השגוי בעזרת המקש BackSpace.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

```
B3:                                                        LABEL
^july

      A        B        C        D        E        F        G        H
1
2             july
3
4
```

<u>הסבר</u> :
* התווית july מופיעה בשורה השניה בלוח הבקרה כשמקדם התווית ^ לפניה. התווית תיכנס לגליון רק לאחר הקשת Enter לאישור.

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

```
B3: ^july                                                  READY

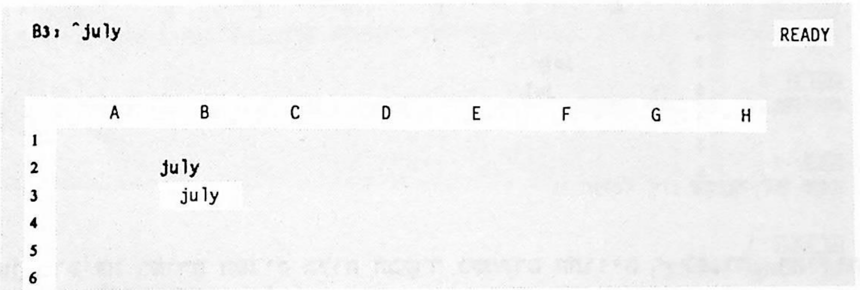
      A        B        C        D        E        F        G        H
1
2             july
3               july
4
```

<u>הסבר</u> :
* הקשת Enter גורמת להכנסה לגליון של התווית july (שנכתבה בשורה השניה בלוח הבקרה).
* התווית july ממוקמת במרכז התא B3.
* בשורה הראשונה בלוח הבקרה מופיע מידע על התא. תוכן התא הוא התווית july ואילו התו ^ הוא מקדם תווית המראה שהתווית ממוקמת במרכז התא.

מקדם התווית " (גרש כפולה)

כאשר מקדם התווית הוא " (גרש כפולה) התווית תמוקם בצד ימין של התא.

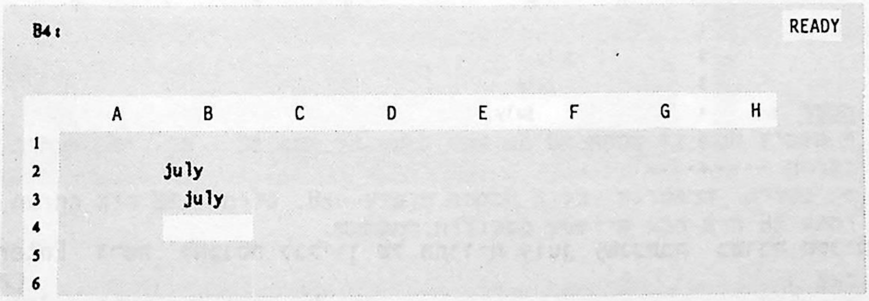
<u>מצב המוצא</u> :
במידה ותרגלת את הסעיף הקודם על המסך מופיע:



<u>מטרה</u> :
הכנסת התווית july (חודש יולי) לצד ימין של התא B4.

<u>בצע</u> :
הקש על המקש חץ למטה.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



<u>הסבר</u> :
* מצביע התא זז מהתא B3 תא אחד למטה, לתא B4 שהוא התא שלתוכו יש להכניס את התווית.
* בשורה הראשונה בלוח הבקרה מופיע :B4. כלומר, B4 היא כתובת התא הנוכחי והתא B4 הוא התא שיושפע מפעילות המשתמש.

<u>בצע</u> :
הקש july"

<u>הערות</u> :

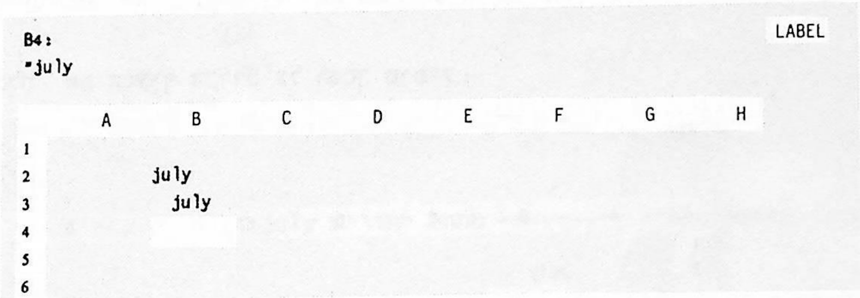
1) ההקשה מתבצעת משמאל לימין. לפיכך הקש קודם את הגרש הכפולה ואחר כך האות j וכן הלאה.

2) התווים שתקיש יופיעו בשורה השניה בלוח הבקרה.

3) אם טעית בהקשה (ועדיין לא הקשת Enter) מחק את התו השגוי בעזרת המקש BackSpace.

<u>תוצאה</u> :

על המסך יופיע :



<u>הסבר</u> :

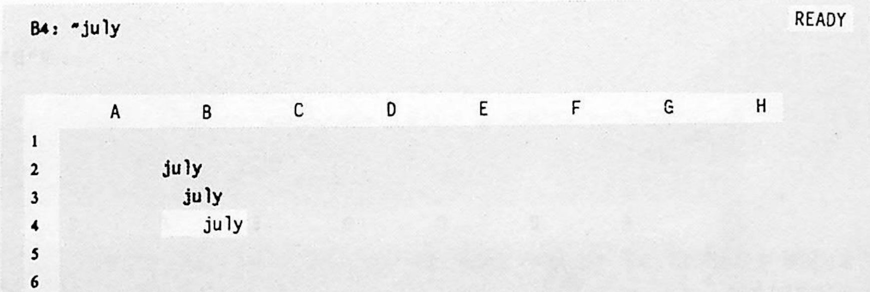
התווית july מופיעה בשורה השניה בלוח הבקרה כשמקדם התווית " לפניה. התווית תוצג בגליון רק לאחר הקשת Enter.

<u>בצע</u> :

הקש Enter לאישור.

<u>תוצאה</u> :

על המסך יופיע :



<u>הסבר</u> :

* הקשת Enter גרמה להכנסה לגליון של התווית july (שנכתבה בשורה השניה בלוח הבקרה).

* התווית july ממוקמת בצד ימין של התא.

* בשורה הראשונה בלוח הבקרה מופיע מידע על התא. תוכן התא הוא התווית july ואילו התו " הוא מקדם התווית.

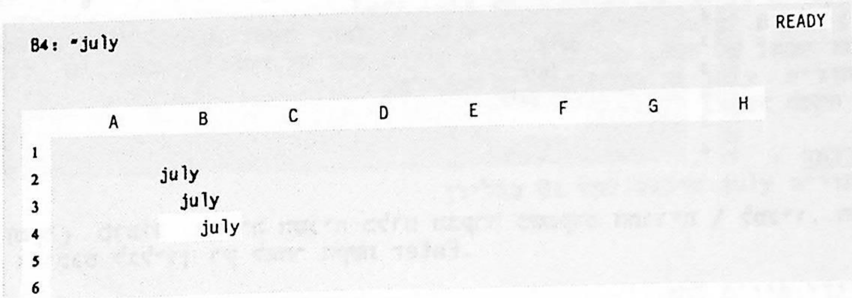
מקדם התווית \ (Slash הפוך)

כאשר מקדם התווית הוא \ (Slash הפוך) התווית "תשוכפל" בתוך התא. השכפול יגרום למילוי כל רוחב התא בסימן אותו משכפלים. תווים משוכפלים אינם גולשים ימינה.

השימוש במקדם התווית \ נפוץ בעיקר כאשר רוצים למתוח סימן מדגיש מתחת

לכותרת (למשל מקף -, קו _, כוכבית *, קו כפול =, וכיו"ב). כמובן שאפשר לעשות שימוש במקדם התווית \ לשכפול תוויות אחרות.

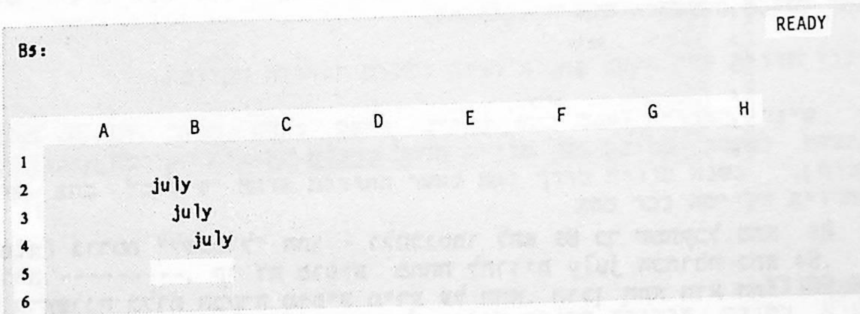
<u>מצב המוצא</u> :
במידה ותרגלת את הסעיף הקודם על המסך מופיע :



<u>מטרה</u> :
מתיחת קו מרוסק בצורת --------- מתחת לתווית july המופיעה בתא B4.

<u>בצע</u> :
הקש על המקש חץ למטה.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :

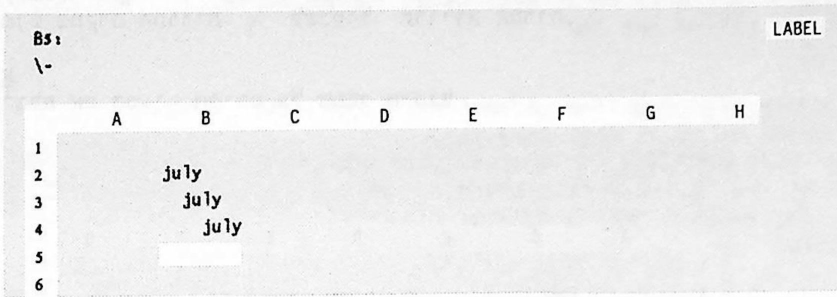


<u>הסבר</u> :
* מצביע התא זז מהתא B4 תא אחד למטה אל התא B5 בו יש למתוח קו מרוסק בצורה ---------
* בשורה הראשונה בלוח הבקרה מופיע :B5. כלומר, B5 היא כתובת התא הנוכחי והתא B5 הוא התא שיושפע מפעילות המשתמש.

<u>בצע</u> :
* הקש \
* הקש -

<u>הערות</u> :
1) התווים שתקיש יופיעו בשורה השניה בלוח הבקרה.
2) אם טעית בהקשה (ועדיין לא הקשת Enter) מחק את התו השגוי בעזרת המקש BackSpace.

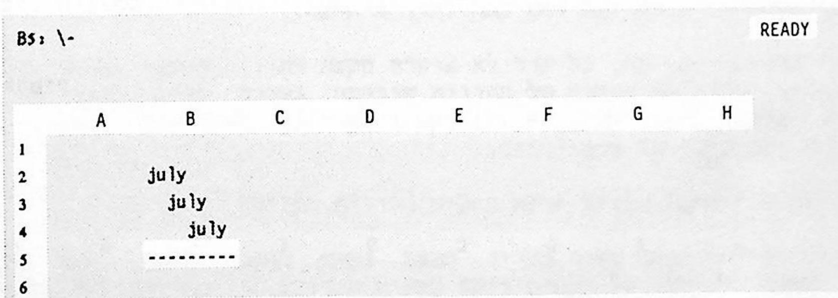
<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :



<u>הסבר</u> :
התו - (מקף) מופיע בשורה השניה בלוח הבקרה כשמקדם התווית \ לפניו. התו "ישוכפל" ויוכנס לגליון רק לאחר הקשת Enter.

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



<u>הסבר</u> :
* הקשת Enter גורמת "לשכפול" התו - ולהכנסתו לתא B5 כך שמתקבל בתא B5 קו מרוסק בצורה ---------. קו זה מופיע מתחת לתווית july הכתובה בתא B4.
* בשורה הראשונה בלוח הבקרה מופיע מידע על התא. תוכן התא הוא התו - (מקף) ואילו התו \ הוא מקדם התווית.

<u>הערה</u> :
* אם במקום להקיש \ ואח"כ - היית מקיש \ ואח"כ * היתה מתקבלת בתא B5 שורת כוכביות בצורה *********.
* אפשר לשכפל גם תוויות המכילות יותר מתו אחד. למשל, שכפול התווית Go יניב את התוצאה GoGoGoGoG.

סיכום הכנסת תווית לתוך תא

<u>מצב המוצא</u> :
מצב עבודה בגליון עצמו, כלומר השורה השניה והשלישית בלוח הבקרה ריקות.

<u>מטרה</u> :
הכנסת התווית july (חודש יולי) לתא B2.

<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לתרגל שוב, הסתפק בקריאה בלבד).
* הזזת מצביע התא אל התא B2.
*הקשת july
<u>הערות</u> :
1) ניתן להקיש אותיות גדולות (כלומר להקיש JULY) בשתי דרכים: בעזרת אחד ממקשי ה Shift או בעזרת המקש Caps Lock.
2) הקשת july בלי מקדם תווית תביא (לאחר הקשת Enter) למיקום התווית july בצד שמאל של התא. במידה ורוצים מיקום אחר של התווית בתא יש להקיש לפני התווית july את מקדם התווית המתאים.
* הקשת Enter

<u>תוצאה</u> :
התווית july תוכנס לתא B2 בגליון.

שינוי תווית בתא

ניתן לשנות תווית בשתי דרכים:

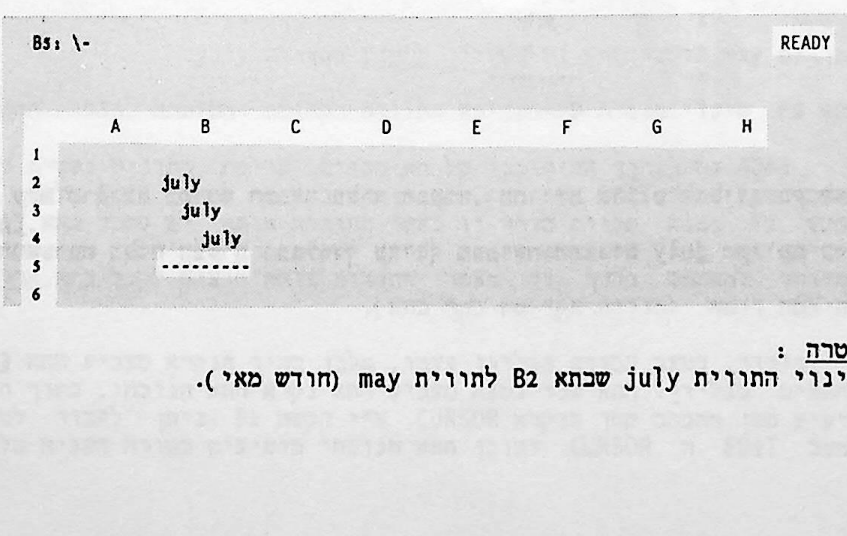
א) ע"י הקשת תווית חדשה במקום התווית הקיימת.
ב) ע"י עריכת התווית הקיימת והפיכתה לתווית חדשה.

כפי שראינו עד כה, כל עוד לא אושרה הקשת התווית בהקשת Enter, עדיין אפשר לתקן או לשנות את תוכנה של התווית שנכתבה בשורה שניה בלוח הבקרה. תיקון או שנוי זה ייעשה באמצעות מקש BackSpace. לאחר אישור התווית, אי אפשר לתקנה באמצעות מקש BackSpace.

שינוי תווית ע"י הקשת תווית חדשה במקום התווית הקיימת

שינוי התווית נעשה כאשר מציין המצב נמצא במצב READY. במצב READY מתבצעת למעשה כתיבה של תווית חדשה <u>במקום</u> התווית הקיימת (התווית אותה יש לשנות). נשנה תווית בדרך זאת כאשר התווית אותה יש לקבל בתא שונה מאוד מהתווית הקיימת כבר בתא.

<u>מצב המוצא</u> :
בסעיף הקודם תורגלה הכנסת תווית לתוך תא. במידה ופעלת לפי ההנחיות בסעיף הקודם על המסך מופיע:



<u>מטרה</u> :
שינוי התווית july שבתא B2 לתווית may (חודש מאי).

בצע :
הקש על המקש חץ למעלה 3 פעמים.

תוצאה :
על המסך יופיע:

```
B2: 'july                                                    READY

        A      B      C      D      E      F      G      H
 1
 2          july
 3            july
 4              july
 5          ---------
 6
```

הסבר :
* מצביע התא זז מתא B5 שלושה תאים כלפי מעלה אל התא B2.
* בשורה הראשונה בלוח הבקרה מופיע :B2. כלומר, B2 היא כתובת התא הנוכחי והתא B2 הוא התא שיושפע מפעילות המשתמש.

בצע :
הקש may

הערות :
* האותיות שתקיש תופענה בשורה השניה בלוח הבקרה.
* אם טעית בהקשה (ועדיין לא הקשת Enter) מחק את האות השגויה בעזרת המקש BackSpace.

תוצאה :
על המסך יופיע:

```
B2: 'july                                                    LABEL
may

        A      B      C      D      E      F      G      H
 1
 2          july
 3            july
 4              july
 5          ---------
 6
```

הסבר :
* התוית may מופיעה בשורה השניה בלוח הבקרה. התווית תוכנס לגליון רק לאחר הקשת Enter.
* בשורה הראשונה בלוח הבקרה ובגליון עדיין מופיעה התווית july הקיימת כרגע בתא B2.

בצע :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

```
B2: 'may                                                  READY

        A       B       C       D       E       F       G       H
  1
  2             may
  3               july
  4                 july
  5             ---------
  6
```

<u>הסבר</u> :
* הקשת Enter גרמה להכנסת התוית may לתא B2 <u>במקום</u> התוית july שהיתה בתא זה לפני כן.
* מאחר שהקשנו בשורה השניה בלוח הבקרה את התוית may <u>בלי</u> מקדם תוית לפניה, התוית נכנסה (לאחר הקשת Enter) אוטומאטית לצד שמאל של התא. לכן לאחר הקשת Enter מופיע בשורה הראשונה בלוח הבקרה מקדם התוית ' (גרש בודדת) לפני המילה may למרות שלא הקשנו תו זה. מקדם התוית גרש בודדת הוא ברירת המחדל.

סיכום שינוי תוית בתא ע"י הקשת תוית חדשה במקום התוית הקיימת

שינוי תוית בדרך זו נעשה כאשר התוית אותה יש לקבל בתא <u>שונה מאוד</u> מהתוית הקיימת כבר בתא.

<u>מצב המוצא</u> :
מצב עבודה בגליון עצמו, כלומר השורה השניה והשלישית בלוח הבקרה ריקות.

<u>מטרה</u> :
שינוי התוית july שבתא B2 לתוית may (חודש מאי).
<u>דרך הביצוע</u> (<u>אין</u> צורך לתרגל שוב, הסתפק בקריאה בלבד).

* הזזת מצביע התא אל התא B2.
* הקשת may
* הקשת Enter

<u>תוצאה</u> :
התוית may תוכנס לתא B2 בגליון <u>במקום</u> התוית july.

מקש F2, שינוי תוית ע"י עריכת התוית הקיימת והפיכתה לתוית חדשה

ניתן גם <u>לערוך</u> את תוכנו של תא מסוים. עריכת התוית נעשית כאשר מציין המצב נמצא במצב EDIT (עריכה). מציין המצב עובר למצב EDIT לאחר הקשה על המקש F2. נשנה תוית בדרך זו כאשר התוית אותה יש לקבל בתא <u>דומה</u> לתוית הקיימת כבר בתא. השנויים שנרצה לערוך ישפיעו רק על חלק מן התוית. כדאי במיוחד להשתמש בדרך זו כאשר התוית אותה רוצים לקבל בתא <u>ארוכה</u> (בנוסף להיותה דומה לתוית הקיימת כבר בתא).

כזכור, במצב עבודה בגליון עצמו, מלבן בהיר הנקרא מצביע התא נמצא באחד מהתאים בגליון. התא שבו נמצא מצביע התא נקרא התא הנוכחי. בתוך התא הנוכחי מופיע סמן מהבהב קטן הנקרא CURSOR. ע"י הקשת F2 ניתן לעבור למצב EDIT. במצב EDIT ה CURSOR ותוכן התא הנוכחי מופיעים בשורה השניה בלוח הבקרה,

וניתן להשתמש במספר מקשים כדי לערוך את התווית הקיימת בתא הנוכחי ולהפוך אותה לתווית חדשה. כדי לערוך את תוכן התא נשתמש במקשים הבאים:

<u>מקש חץ שמאלה</u>
מקש זה משמש להזזת ה CURSOR שמאלה.

<u>מקש חץ ימינה</u>
מקש זה משמש להזזת ה CURSOR ימינה.

<u>מקש Del</u>
מקש Delete (מחיקה) משמש למחיקת התו הנמצא <u>מעל</u> ה CURSOR.

<u>מקש BackSpace</u>
מקש BackSpace משמש למחיקת התו <u>שמשמאל</u> ל CURSOR.

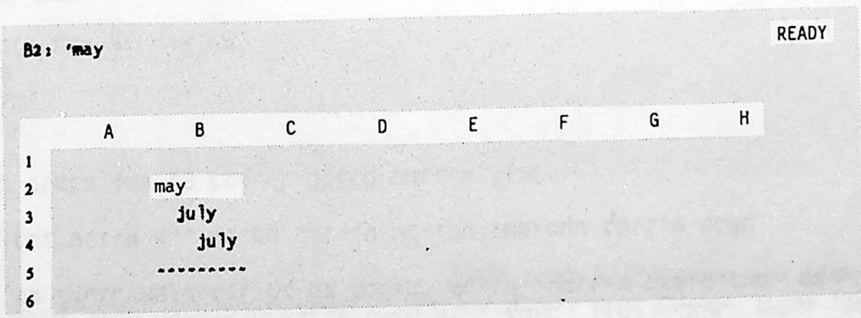
<u>מקש Ins</u>
זהו מקש Insert (הכנסה). לאחר הקשת Ins כל תו שיוקש יכנס <u>במקום</u> התו שמעל ה CURSOR. מציין סטטוס יורה OVR (קיצור של OverWrite - "כתוב מעל"). ליציאה ממצב OverWrite יש להקיש שוב Ins.

<u>מקש Home</u>
מקש Home (הביתה) "מקפיץ" את ה CURSOR אל התו השמאלי ביותר בתווית.

<u>מקש End</u>
מקש End (סוף) "מקפיץ" את ה CURSOR לקצה הימני של התווית.

לאחר סיום עריכת תוכן תא בעזרת המקשים הנ"ל יש להקיש Enter לאישור. הקשת Enter גורמת להכנסה לזכרון של תוכן התא (שנערך מחדש). התא החדש יופיע בגליון ובשורה הראשונה של לוח הבקרה בצורתו החדשה. מציין המצב חוזר ממצב EDIT למצב READY.

<u>מצב המוצא</u>:
אם פעלת עד כה לפי ההנחיות על המסך מופיע:



<u>מטרה</u>:
שינוי התווית july שבתא B3 לתווית june (חודש יוני).

<u>בצע</u>:
הקש על המקש חץ למטה.

<u>תוצאה</u>:
על המסך יופיע:

```
B3: ^july                                                      READY

        A          B          C          D          E          F          G          H
1
2              may
3                july
4                  july
5              ---------
6
```

הסבר :
* מצביע התא זז מהתא B2 תא אחד כלפי מטה אל התא B3.
* בשורה הראשונה בלוח הבקרה מופיע :B3. כלומר B3 היא כתובת התא הנוכחי והתא B3 הוא התא שיושפע מפעילות המשתמש.

תזכורת :
מקדם התווית ^ (כובעון) מביא למיקום התווית במרכז התא B3.

בצע :
הקש F2

תוצאה :
על המסך יופיע :

```
B3: ^july                                                      EDIT
^july

        A          B          C          D          E          F          G          H
1
2              may
3                july
4                  july
5              ---------
6
```

הסבר :
* מציין המצב עבר ממצב READY למצב EDIT.
* ה CURSOR ותוכן התא B3 מופיעים בשורה השניה בלוח הבקרה.
* ה CURSOR נמצא מימין לתו האחרון בתווית, כלומר מימין לאות y.

בצע :
* הקש פעמיים על המקש BackSpace.

תוצאה :
על המסך יופיע :

```
B3: ^july                                                      LABEL
^ju

        A         B         C         D         E         F         G         H
1
2            may
3              july
4                july
5            ---------
6
```

<u>הסבר</u> :
כזכור מקש BackSpace משמש למחיקת התו שמשמאל ל CURSOR. היות וה CURSOR היה מימין לאות y הקשה פעמיים על המקש BackSpace מחקה את האות y ואת האות l.

<u>בצע</u> :
הקש ne

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

```
B3: ^july                                                      LABEL
^june

        A         B         C         D         E         F         G         H
1
2            may
3              july
4                july
5            ---------
6
```

<u>הסבר</u> :
* התווית june מופיעה בשורה השניה בלוח הבקרה. התווית תוכנס לגליון רק לאחר הקשת Enter.
* בשורה הראשונה בלוח הבקרה מופיעה התווית july (התווית הקיימת כרגע בתא B3).

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

```
B3: ^june                                                      READY


        A         B         C         D         E         F         G         H
1
2            may
3              june
4                july
5            ---------
6
```

<u>הסבר</u> :
* הקשת Enter הביאה להכנסת התווית june לתא B3 בגליון.
* מציין המצב חזר ממצב EDIT למצב READY.

סיכום שינוי תווית ע"י עריכת התווית הקיימת והפיכתה לתווית חדשה

שינוי תווית בדרך זו יעשה כאשר השינוי הוא קל והתווית אותה רוצים לקבל בתא <u>דומה</u> לתווית הקיימת כבר בתא. כדאי במיוחד להשתמש בדרך זו כאשר התווית אותה יש לקבל בתא <u>ארוכה</u> (בנוסף להיותה דומה לתווית הקיימת כבר בתא).

עריכת התווית הקיימת מתבצעת ע"י הקשה על המקש F2. הקשת F2 מעבירה למצב EDIT (עריכה). כדי לערוך את תוכן התא יעשה שימוש במקשים חץ שמאלה, חץ ימינה, BackSpace, Home, End, Del ו Ins. הקשת Enter (בסיום עריכת תוכן התא) גורמת להכנסה לזכרון של תוכן התא שנערך מחדש.

<u>מצב המוצא</u> :
מצב עבודה בגליון עצמו, כלומר השורה השניה והשלישית בלוח הבקרה ריקות.

<u>מטרה</u> :
שינוי התווית july שבתא B3 לתווית june (חודש יוני).

<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לתרגל שוב, הסתפק בקריאה בלבד).
* הזזת מצביע התא אל התא B3.
* הקשה על המקש F2 (כדי לעבור למצב EDIT).
* הקשה פעמיים על המקש BackSpace (כדי למחוק את האותיות ע ר).
* הקשת ne
* הקשת Enter

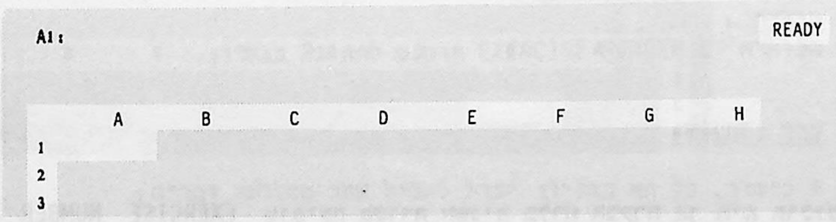
<u>תוצאה</u> :
התווית june תופיע בתא B3 בגליון.

הכנסת כותרת (Title) לגליון העבודה

<u>הערה</u> :
במידה והגליון המופיע על המסך אינו ריק מחק את הגליון מהזכרון ומהמסך לפני תרגול סעיף זה.

<u>בצע</u> :
הקש Worksheet Erase Yes /

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיעו גליון ולוח בקרה כשהם ריקים כפי שנראה בתרשים הבא:



<u>נעבור כעת לתרגול, הכנסת כותרת לגליון</u>

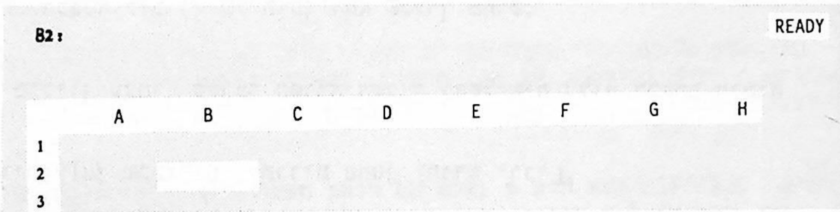
ניתן להכניס כותרת לגליון העבודה בכל שלב של העבודה בגליון: בתחילת העבודה, במהלכה או בסיומה.

<u>מצב המוצא</u> :
על המסך מופיעים גליון ולוח בקרה כשהם ריקים. מצביע התא נמצא בתא A1, כפי שנראה בתרשים הקודם.

<u>מטרה</u> :
הכנסת הכותרת EXERCISE NUMBER 1 (תרגיל מס׳ 1) לתא B2.
שים לב שתווית זאת רחבה מן התא בו היא צריכה להופיע.

<u>בצע</u> :
הקש חץ למטה ואח״כ חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

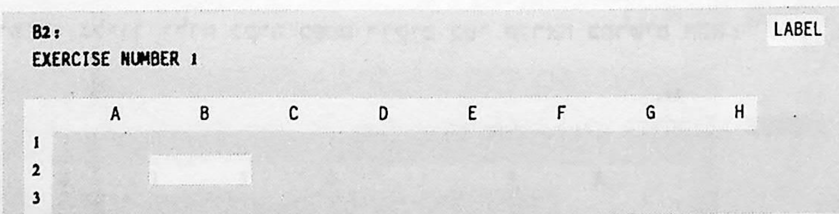


<u>הסבר</u> :
* מצביע התא זז מהתא A1 לתא B2.
* בשורה הראשונה בלוח הבקרה כתוב :B2. כלומר, B2 היא כתובת התא הנוכחי והתא B2 הוא התא שיושפע מפעילות המשתמש.

<u>בצע</u> :
הקש EXERCISE NUMBER 1

<u>הערות</u> :
1) התווים שתקיש יופיעו בשורה השניה בלוח הבקרה.
2) אם טעית בהקשה (ועדיין לא הקשת Enter) מחק את התו השגוי בעזרת המקש BackSpace.
3) כזכור, הקשת אותיות גדולות יכולה להעשות באחת מהדרכים הבאות:
- ע״י הקשת האותיות כאשר המקש Shift מוחזק לחוץ.
- ע״י הקשת האותיות לאחר הקשה אחת על המקש CapsLock.

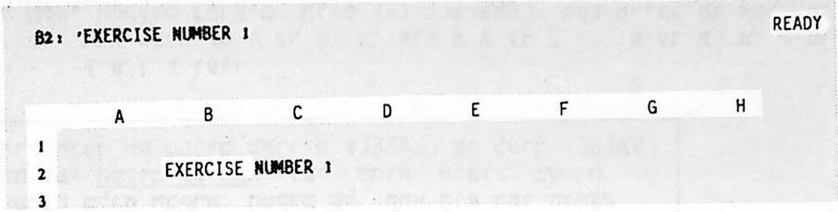
<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



<u>הסבר</u> :
הכותרת EXERCISE NUMBER 1 מופיעה בשורה השניה בלוח הבקרה אך היא תוכנס לגליון רק לאחר הקשת Enter.

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



<u>הסבר</u> :
* הקשת Enter גרמה להכנסה לגליון של הכותרת שנכתבה בשורה השניה בלוח הבקרה.
* מכיוון שהכותרת הוקשה בלי מקדם תווית לפניה היא קיבלה באופן אוטומאטי את מקדם התווית ' (גרש בודדת). תו זה מופיע בשורה הראשונה בלוח הבקרה למרות שלא הקשנו אותו.

<u>הערה</u> :
מספר הרווחים (SPACES) בתא הוא 9 (אלא אם רוחב העמודה שונה ע"י המשתמש). כפי שנראה, <u>ניתן להכניס</u> לתא תווית שאורכה גדול יותר ממספר הרווחים בתא. תא מכיל עד 240 תווים, אך מציג רק את חלקם. אם התא שמימין לתא בו נמצאת התווית הארוכה <u>ריק</u>, הרי התווית "תגלוש" וחלקה הימני יוצג בגליון. אם התא שמימין לתא בו נמצאת התווית הארוכה <u>איננו ריק</u>, התווית לא "תגלוש", ובגליון יוצג רק חלקה השמאלי ביותר של התווית. אם התא C2 לא היה ריק, היתה מוצגת בגליון רק המילה EXERCISE.

סיכום הכנסת כותרת לגליון העבודה

ניתן להכניס כותרת לגליון העבודה בכל שלב של העבודה בגליון. ניתן להציג כותרת ארוכה יותר ממספר הרווחים בתא, בתנאי שהתא הסמוך מימין ריק.

<u>מצב המוצא</u> :
מצב עבודה בגליון עצמו, כלומר השורה השניה והשלישית בלוח הבקרה ריקות.

<u>מטרה</u> :
הכנסת הכותרת EXERCISE1 NUMBER 1 (תרגיל מס' 1) לתא B2.

<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לתרגל שוב)
* הזזת מצביע התא אל התא B2.
* הקשת EXERCISE NUMBER 1
* הקשת Enter

<u>תוצאה</u> :
הכותרת EXERCISE NUMBER 1 תוכנס לתא B2 בגליון.

<u>ערך (VALUE)</u>

* כזכור, כל תא בגליון יכול להכיל אחד משלושה דברים:

- ערך (מספר)
- תווית (מילה או מספר מילים)
- יחס (נוסחא או פונקציה)

תאי הגליון יכולים להכיל גם הוראות לפעולה. הוראות אלו קרויות פקודות מאקרו (MACRO COMMANDS).

* סימנים על מקשי המקלדת נקראים תוים (Charactres). מקש מייצג תו אחד או שני תוים. תו הוא ספרה (מ 0 עד 9) או אות מ A עד Z ומ א עד ת) או סימן מיוחד כמו + - . ($! ? ועוד.

זיהוי תוכן תא מסוים כתווית (LABEL) או כערך (VALUE) נעשה לפי <u>המקדם של התא</u> כפי שהוא מופיע בשורה הראשונה בלוח הבקרה. המקדם של התא הוא התו הנמצא משמאל לתוכן התא (במידה ויש תו כזה), או התו הראשון (משמאל) של תוכן התא עצמו. יש להביא את מצביע התא אל התא הרלוונטי כדי לראות בשורה הראשונה בלוח הבקרה את תוכן התא ואת התו הנמצא משמאלו (במידה וקיים).
תוכן תא יחשב <u>כערך</u> כאשר מקדם התא הוא <u>אחד</u> מהבאים: ספרה (מ 0 עד 9) + - . (@ # $
ערך יכול להיות: מספר תוצאה של נוסחא תוצאה של פונקציה
ערך ימוקם תמיד בצד ימין של התא (right-justified)

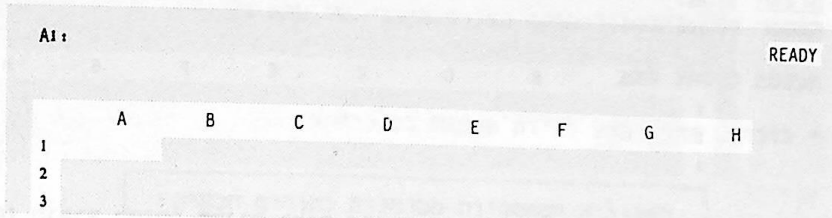
הכנסת מספר לתא

כזכור, ערך יכול להיות מספר.

<u>הערה</u>:
במידה והגליון המופיע על המסך אינו ריק מחק את הגליון מהזכרון ומהמסך לפני תרגול סעיף זה.

<u>בצע</u>:
הקש / Worksheet Erase Yes

<u>תוצאה</u>:
על המסך יופיעו גליון ולוח בקרה כשהם ריקים כפי שנראה בתרשים הבא:



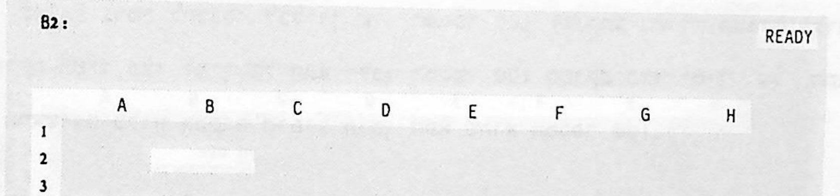
<u>נעבור כעת לתרגול הכנסת מספר לתא</u>

<u>מצב המוצא</u> :
על המסך מופיעים גליון ולוח בקרה כשהם ריקים. מצביע התא נמצא בתא A1, כפי שנראה בתרשים הקודם.

<u>מטרה</u> :
הכנסת המספר 100 לתא B2.

<u>בצע</u> :
הקש על המקש חץ למטה ואח"כ על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

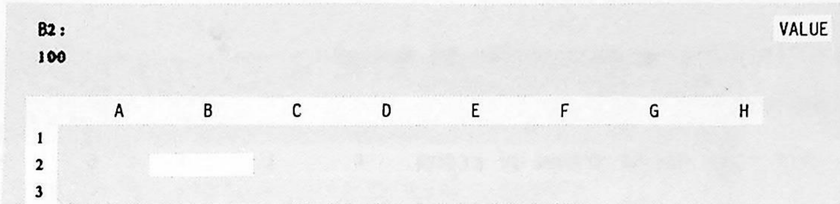


<u>הסבר</u> :
* מצביע התא זז מתא A1 לתא B2.
* בשורה הראשונה בלוח הבקרה מופיע :B2. כלומר, B2 היא כתובת התא הנוכחי והתא B2 הוא התא שיושפע מפעילות המשתמש.

<u>בצע</u> :
הקש 100

<u>הערות</u> :
1) הספרות שתקיש תופענה בשורה השניה בלוח הבקרה.
2) אם טעית בהקשה (ועדיין לא הקשת Enter) מחק את הספרה השגויה בעזרת המקש BackSpace.

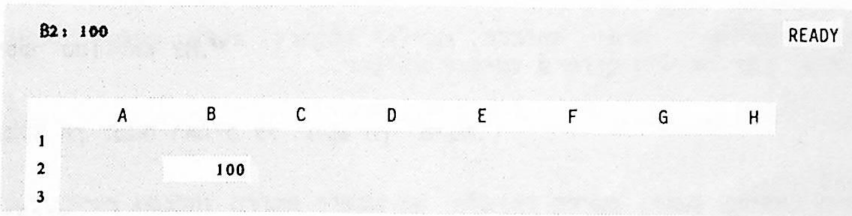
<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



הסבר :
המספר 100 מופיע בשורה השניה בלוח הבקרה אך הוא יוכנס לגליון רק לאחר הקשת .Enter

בצע :
הקש Enter

תוצאה :
על המסך יופיע:



הסבר :
* הקשת Enter גרמה להכנסה לגליון של המספר 100 (שנכתב בשורה השניה בלוח הבקרה).
* ערך ממוקם תמיד בצד ימין של התא ולכן המספר 100 ממוקם בצד ימין של התא .B2
* בשורה הראשונה בלוח הבקרה מופיע תוכן התא שהוא המספר .100

הערות :
1) אם יוכנס לתא B2 המספר 1989 הוא יחשב ערך וניתן יהיה לחשב בעזרתו ערכים אחרים.
2) אם יוכנס לתא B2 1989 עם מקדם תווית ' (גרש בודדת) לפניו הוא יחשב תווית (למשל, תווית המציינת את שנת 1989). במידה ובטעות יבוצעו חישובים מתמטיים עם התא B2 ערכו יהיה אפס (התוצאה תלויה בגרסת לוטוס שבשימוש).

סיכום הכנסת מספר לתא

כאמור, ערך יכול להיות מספר.

מצב המוצא :
מצב עבודה בגליון עצמו, כלומר השורה השניה והשלישית בלוח הבקרה ריקות.

מטרה :
הכנסת המספר 100 לתא .B2

דרך הביצוע : (אין צורך לבצע שוב, הסתפק בקריאה בלבד).
* הזזת מצביע התא אל התא .B2
* הקשת 100
* הקשת Enter לאישור.

<u>תוצאה</u> :
המספר 100 יוכנס וימוקם בצידו הימני של התא B2.

הכנסת נוסחא לתא

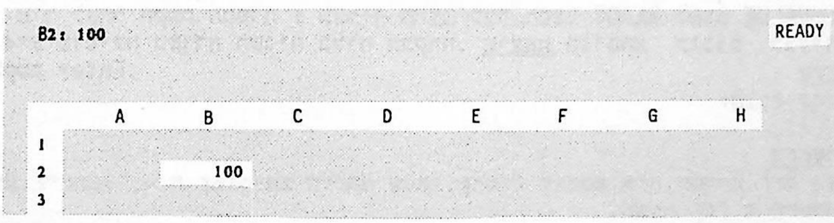
* כזכור, ערך יכול להיות תוצאה של נוסחא.

הפעולות המתמטיות מסומנות בתווים הבאים:	
^	העלאה בחזקה
*	כפל
/	חילוק
+	חיבור
-	חיסור

* כמובן שמתקיימים חוקי החיבור, החילוף והקבוץ: העלאה בחזקה קודמת לכל פעולה אחרת. כפל וחילוק קודמים לחיבור וחיסור.

<u>דוגמא א'</u>

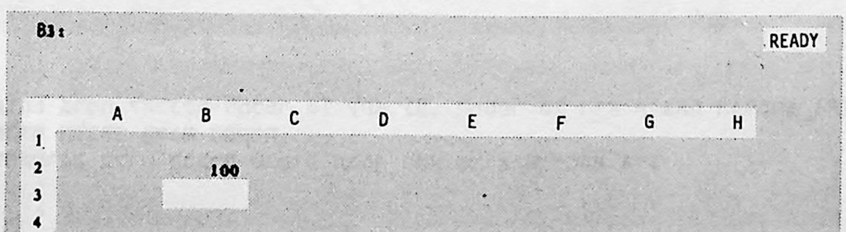
<u>מצב המוצא</u> :
מצב עבודה בגליון עצמו. במידה ותרגלת את הסעיף הקודם (הכנסת מספר לתא) על המסך מופיע:



<u>מטרה</u> :
המטרה היא לקבל בתא B3 את תוצאת המכפלה של המספר 5 במספר 4

<u>בצע</u> :
הקש על המקש חץ למטה.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

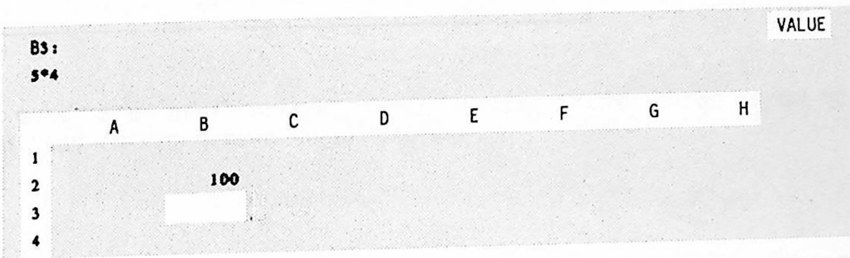


<u>הסבר</u> :
* מצביע התא זז תא אחד כלפי מטה מהתא B2 אל התא B3.
* בשורה הראשונה בלוח הבקרה כתוב :B3. כלומר, B3 היא כתובת התא הנוכחי והתא B3 הוא התא שיושפע מפעילות המשתמש.

<u>בצע</u> :
הקש 5*4

<u>הערות</u> :
1) התווים שתקיש יופיעו בשורה השניה בלוח הבקרה.
2) אם טעית בהקשה (ועדיין לא הקשת Enter) מחק את התו השגוי בעזרת המקש BackSpace.

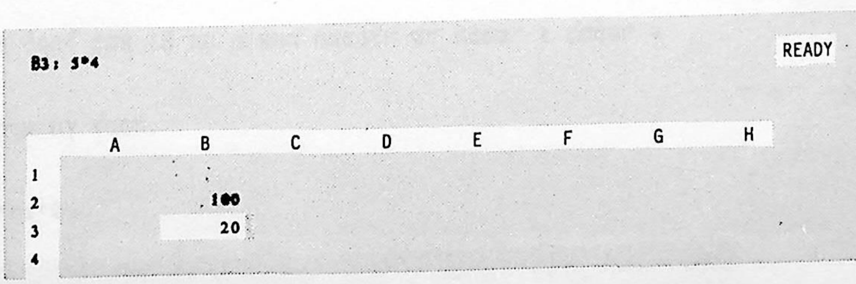
<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



<u>הסבר</u> :
* כזכור, כאשר התו הראשון של תוכן התא הוא ספרה (מ 0 עד 9), תוכן התא יחשב כערך. לכן מיד לאחר הקשת הספרה 5 מציין המצב עבר ממצב READY למצב VALUE.
* הנוסחא 5*4 מופיעה בשורה השניה בלוח הבקרה. <u>תוצאת</u> הנוסחא תוכנס לגליון רק לאחר הקשת Enter.

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



<u>הסבר</u> :
* הקשת Enter גרמה להכנסת המספר 20 לתא B3. המספר 20 הוא תוצאת הנוסחא 5*4 שנכתבה בשורה השניה בלוח הבקרה.
* בשורה הראשונה בלוח הבקרה מופיע תוכן התא שהוא הנוסחא 5*4

<u>דוגמא ב'</u>

<u>מצב המוצא</u> :

על המסך מופיע מה שנראה בתרשים הקודם.

<u>מטרה</u> :

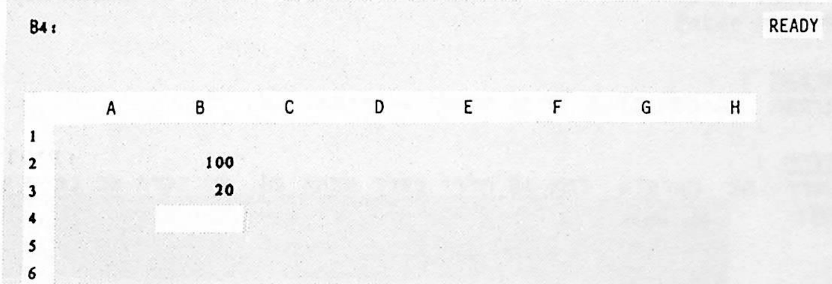
המטרה היא לקבל בתא B4 ערך שהוא חמישית מהערך שנמצא בתא B2.

<u>בצע</u> :

הקש על המקש חץ למטה.

<u>תוצאה</u> :

על המסך יופיע:



<u>הסבר</u> :

* מצביע התא זז תא אחד כלפי מטה מהתא B3 אל התא B4.

* בשורה הראשונה בלוח הבקרה כתוב :B4. כלומר, B4 היא כתובת התא הנוכחי והתא B4 הוא התא שיושפע מפעילות המשתמש.

<u>בצע</u> :

הקש B2/5+

<u>הערות</u> :

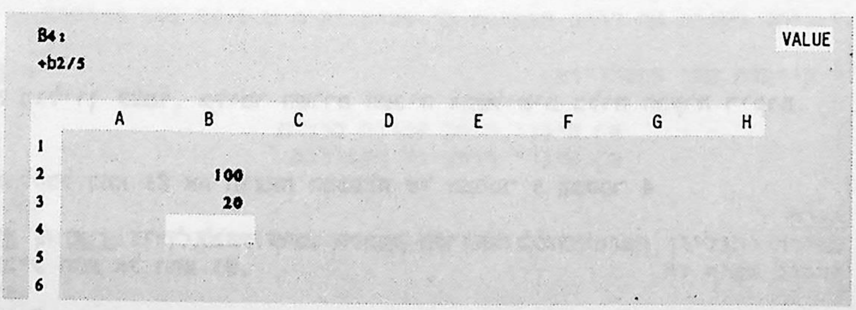
1) סדר ההקשה הוא משמאל לימין. הקש תחילה את סימן ה +, ואחריו את האות B, הספרה 2 וכן הלאה.

2) התווים שתקיש יופיעו בשורה השניה בלוח הבקרה.

3) אם טעית בהקשה (ועדיין לא הקשת Enter) מחק את התו השגוי בעזרת המקש BackSpace.

<u>תוצאה</u> :

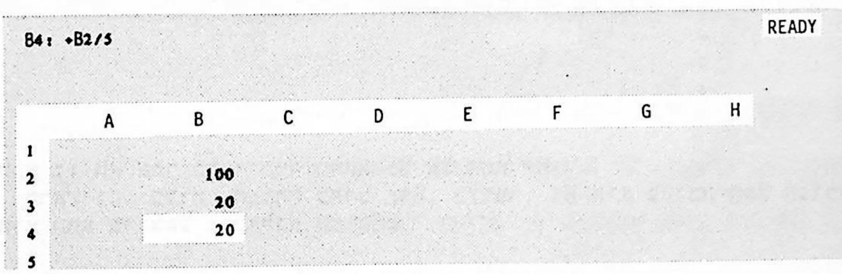
על המסך יופיע:



<u>הסבר</u> :
* כזכור, כאשר התו הראשון של תוכן התא הוא התו + (סימן החיבור) תוכן התא נחשב כערך. לכן מיד לאחר הקשת התו + מציין המצב עבר ממצב READY למצב VALUE. התו + חייב להופיע לפני האות B. ללא התו + תוכן תא המוצג בצורה B2/5 היה נחשב כתווית. כזכור, כאשר התו הראשון של תוכן התא הוא אות (מ A עד Z או מ א עד ת) תוכן התא נחשב כתווית.
* בנוסחא הנמצאת בתא מסוים (במקרה שלנו בתא B4) ניתן להתיחס לערך המופיע בתא אחר בגליון (במקרה שלנו בתא B2). זאת נעשה ע"י ציון הכתובת של אותו התא.
* המטרה היתה לקבל בתא B4 ערך שהוא חמישית מהערך שנמצא בתא B2. לכן בתא B4 יש להכניס את הנוסחא +B2/5. כתיבת הנוסחא +B2/5 בתא B4 כמוה כהודעה למחשב: "קח את <u>הערך</u> הנמצא בתא B2, חלק ערך זה ב 5 ואת התוצאה הכנס לתא B4".
* הנוסחא +B2/5 מופיעה בשורה השניה בלוח הבקרה. תוצאת הנוסחא תוכנס לגליון רק לאחר הקשת Enter לאישור.

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



<u>הסבר</u> :
* הקשת Enter גרמה להכנסת המספר 20 לתא B4. המספר 20 הוא תוצאה של הנוסחא +B2/5 שנכתבה בשורה השניה בלוח הבקרה.
* בשורה הראשונה בלוח הבקרה מופיע תוכן התא שהוא הנוסחא +B2/5
* שים לב:
בתא B3 מופיע המספר 20 שהוא תוצאת הנוסחא 5*4
בתא B4 מופיע המספר 20 שהוא תוצאת הנוסחא +B2/5

סיכום הכנסת נוסחא לתא

כאמור, ערך יכול להיות תוצאה של נוסחא.

<u>דוגמא א'</u>

<u>מצב המוצא</u> :
מצב עבודה בגליון עצמו, כלומר השורה השניה והשלישית בלוח הבקרה ריקות.

<u>מטרה</u> :
המטרה היא לקבל בתא B3 את תוצאת המכפלה של המספר 5 במספר 4

<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לבצע שוב, הסתפק בקריאה בלבד).
* הזזת מצביע התא אל התא B3.
* הקשת 5*4
* הקשת Enter

תוצאה :
תוצאת המכפלה 5X4 שהיא המספר 20 תוכנס לתא B3 בגליון.

דוגמא ב׳

מצב המוצא :
מצב עבודה בגליון עצמו, כלומר השורה השניה והשלישית בלוח הבקרה ריקות.

מטרה :
המטרה היא לקבל בתא B4 ערך שהוא חמישית מהערך 100 שנמצא בתא B2.

דרך הביצוע : (אין צורך לתרגל שוב, הסתפק בקריאה בלבד).
* הזזת מצביע התא אל התא B4.
* הקשת +B2/5
* הקשת Enter

תוצאה :
תוצאת הנוסחא +B2/5 שהיא המספר 20 תוכנס לתא B4 בגליון.

הערה :
הערך 20 המופיע בתא B4 תלוי בערך שבתא B2. מה יקרה אם נקיש ערך חדש בתא B2?

הכנסת פונקציה לתא

* כזכור, גם תוצאתה של פונקציה יכולה להיות ערך.

* בגלל חשיבות נושא הפונקציות מיוחד לנושא זה פרק נפרד בהמשך.

עמודה COLUMN

* כזכור, החלק הנראה על המסך נקרא חלון (Window). לאחר הטענת התוכנה מופיעות בחלון 8 עמודות (מ A עד H) ו 20 שורות. ניתן להגדיל או להקטין את מספר העמודות בחלון. זאת נעשה ע״י שינוי רוחב העמודה.

* רוחב עמודה הוא 9 רווחים (Spaces), אלא אם רוחבה שונה. ברירת המחדל (Default) של רוחב עמודה היא 9 רווחים. כלומר, אם לא יקבע אחרת ע״י המשתמש תוכנת לוטוס תקצה באופן אוטומאטי עמודות ברוחב 9 רווחים.

* ניתן לשנות את רוחב העמודה כך שהוא יהיה מ 1 עד 240 רווחים.

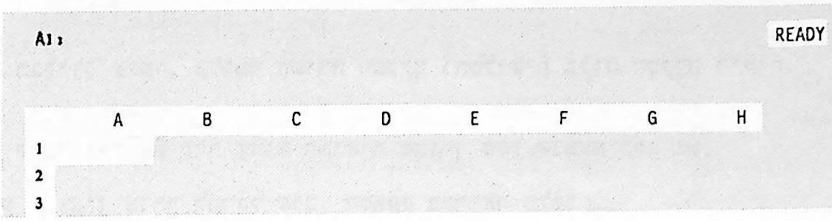
* קיימות שתי אפשרויות:

א) שינוי רוחב עמודה בודדת
ב) שינוי רוחב כל העמודות

הערה :
במידה והגליון המופיע על המסך אינו ריק מחק את הגליון מהזכרון ומהמסך לפני תרגול סעיף זה.

בצע :
הקש / Worksheet Erase Yes

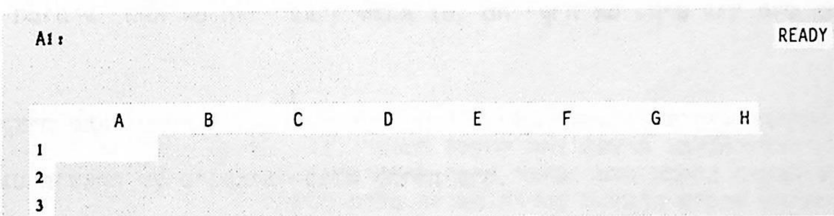
<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיעו גליון ולוח בקרה כשהם ריקים כפי שנראה בתרשים הבא :



<u>נעבור כעת לתרגול שינוי רוחב עמודה</u>

שינוי רוחב עמודה בודדת / Worksheet Column Set-Width

<u>מצב המוצא</u> :
מצב עבודה בגליון עצמו. מצביע התא נמצא בתא A1 כפי שנראה בתרשים הבא :



<u>מטרה</u> :
הגדלת רוחב עמודה B מ 9 רווחים (Spaces) ל 15 רווחים.

<u>בצע</u> :
הקש על המקש חץ ימינה.

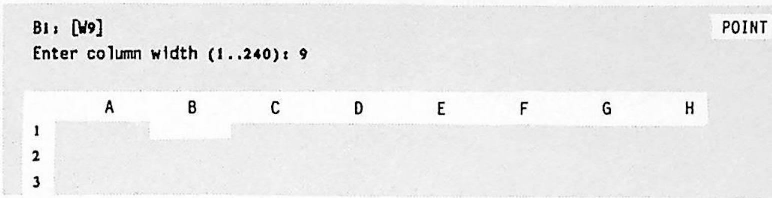
<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :



<u>הסבר</u> :
ע"י הקשה על המקש חץ ימינה הזזנו את מצביע התא אל התא B1. התא B1 נמצא בעמודה B שהיא העמודה שאת רוחבה יש להגדיל.

<u>בצע</u> :
הקש / Worksheet Column Set-Width

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :

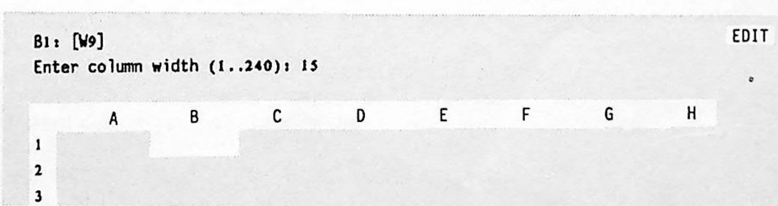


<u>הסבר</u> :
* בשורה הראשונה בלוח הבקרה מופיע [W9] :B1. כתובת התא הנוכחי היא B1.
המשמעות של [W9] היא שרוחב (Width) עמודה B (העמודה בה נמצא מצביע התא)
הוא 9 רווחים.
* בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה:
Enter column width (1..240):
משמעות הדרישה: הכנס רוחב עמודה בין 1 ל 240 רווחים.

<u>בצע</u> :
הקש 15

<u>הערות</u> :
1) במקום להקיש 15 אפשר, לחילופין, להקיש במקש החץ ימינה שש פעמים. סדרת הקשות כזאת מניבה תוצאה זהה להקשת המספר 15. נשתמש בהקשה באמצעות מקשי החצים במקום בהקשת מספר כאשר נרצה להרחיב או להצר "על פי העין".
2) הספרות שתקיש תופענה בשורה השניה בלוח הבקרה.
3) אם טעית בהקשה (ועדיין לא הקשת Enter) מחק את הספרה השגויה בעזרת המקש BackSpace.

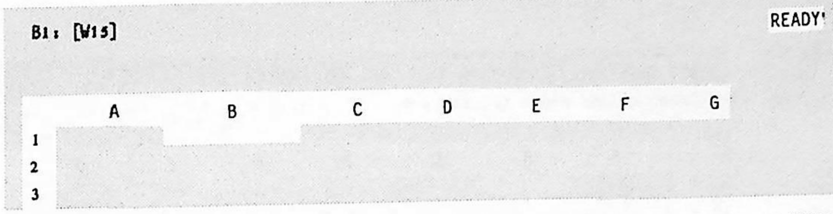
<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



<u>הסבר</u> :
המספר 15 מופיע בשורה השניה בלוח הבקרה. רוחב העמודה B יגדל ל 15 רווחים רק לאחר הקשת Enter לאישור.

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



<u>הסבר</u> :

* הקשת Enter גרמה להגדלת רוחב עמודה B מ 9 ל 15 רווחים.

* בשורה הראשונה בלוח הבקרה מופיע B1: [W15]. כתובת התא הנוכחי היא B1. המשמעות של [W15] היא שרוחב (Width) עמודה B (העמודה בה נמצא מצביע התא) הוא 15 רווחים.

<u>הערה</u> :

עקרונות ההקטנה של רוחב עמודה בודדת זהים. יתכן שלאחר הקטנת רוחב העמודה יופיעו באחד התאים (או בכמה תאים) כוכביות בצורה ******. זהו סימן שרוחב העמודה החדש קטן מדי ואינו יכול להציג את תוכן התא.
לדוגמא, נניח שתא מסוים בגליון מכיל את המספר 1256784 שהוא מספר בן שבע ספרות. הקטנת רוחב העמודה (בה נמצא תא זה) ל 6 רווחים תביא להופעת שש כוכביות בתא. זאת מכיוון שהמספר 1256784 (שבו 7 ספרות) אינו יכול להיות מוצג בתא שרוחבו רק 6 רווחים. חשוב לציין שהופעת כוכביות איננה מעידה על שינוי או אבדן הערך כפי שהוא נשמר בזכרון. הכוכביות מעידות רק על בעייה בהצגת הערך.

סיכום שינוי רוחב עמודה בודדת

"ברירת המחדל" של רוחב עמודה היא 9 רווחים (Spaces). כלומר רוחב עמודה הוא 9 רווחים, אלא אם רוחבה שונה ע"י המשתמש.

<u>מצב המוצא</u> :

מצב עבודה בגליון עצמו, כלומר השורה השניה והשלישית בלוח הבקרה ריקות.

<u>מטרה</u> :

הגדלת רוחב עמודה B מ 9 רווחים ל 15 רווחים.

<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לבצע שוב, הסתפק בקריאה בלבד).

* הזזת מצביע התא אל תא כלשהוא בעמודה B.

* הקשת / Worksheet Column Set-Width 15

תזכורת: צורת הכתיבה הנ"ל דורשת הקשת Enter בסיומה.

<u>תוצאה</u> :

רוחב עמודה B גדל ל 15 רווחים.

<u>הערה</u> :

לפי אותם עקרונות ניתן להקטין רוחב עמודה בודדת. יתכן שלאחר הקטנת רוחב העמודה יופיעו באחד התאים (או בכמה תאים) כוכביות בצורה ******. זהו סימן שרוחב העמודה החדש קטן מדי ואינו יכול להציג את תוכן התא. הבעיה היא רק בהצגת הערך, הערך המקורי עדיין שמור בזכרון.

שינוי רוחב העמודות / Worksheet Global Column-Width

<u>מצב המוצא</u> :
מצב עבודה בגליון עצמו. במידה וביצעת את הסעיף הקודם (שינוי רוחב עמודה בודדת) על המסך מופיע:

```
B1: [W15]                                                    READY

        A        B          C       D       E       F       G
1
2
3
```

<u>מטרה</u> :
הקטנת רוחב כל העמודות מ 9 רווחים ל 6 רווחים.

<u>בצע</u> :
הקש / Worksheet Global Column-Width

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

```
B1: [W15]                                                    POINT
Enter global column width (1..240): 9

        A        B          C       D       E       F       G
1
2
3
```

<u>הסבר</u> :
* בשורה הראשונה בלוח הבקרה מופיע B1: [W15]. כתובת התא הנוכחי היא B1. המשמעות של [W15] היא שרוחב (Width) עמודה B (העמודה בה נמצא מצביע התא) הוא 15 רווחים.
* בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה:

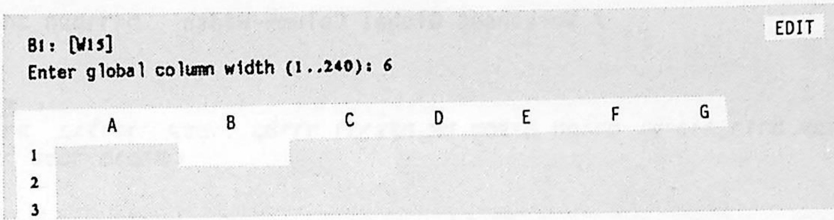
Enter global column width (1..240):

משמעות הדרישה: הכנס רוחב עמודה גלובאלי (לכל העמודות) בין 1 ל 240 רווחים.

<u>בצע</u> :
הקש 6

<u>הערות</u> :
1) הספרה שתקיש תופיע בשורה השניה בלוח הבקרה.
2) אם טעית בהקשה (ועדיין לא הקשת Enter) מחק את הספרה השגויה בעזרת המקש BackSpace.

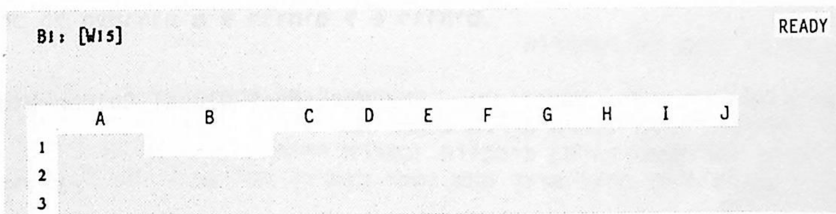
<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



<u>הסבר</u> :
הספרה 6 מופיעה בשורה השניה בלוח הבקרה. רוחב העמודות יקטן ל 6 רווחים רק לאחר הקשת Enter לאישור.

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



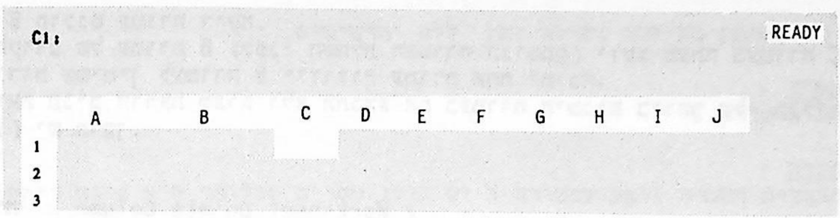
<u>הסבר</u> :
* הקשת Enter גרמה להקטנת רוחב כל העמודות ל 6 רווחים, <u>פרט</u> לעמודה B שנשארה ברוחב 15 רווחים. זאת מכיוון שפעולת "שינוי רוחב העמודות" משפיעה על כל העמודות <u>פרט</u> לעמודה/עמודות שנעשתה עליהן פעולת "שינוי רוחב עמודה בודדת". מאחר שפעולת "שינוי רוחב עמודה בודדת" בוצעה כבר על עמודה B, רוחבה לא השתנה והוא נשאר 15 רווחים.

עקרון זה, של קדימות פעולה ספציפית לפעולה גלובאלית, תופס גם בהקשרים רבים אחרים.

<u>הערות</u> :
1) יתכן שלאחר פעולת "שינוי רוחב כל העמודות" יופיעו באחד התאים (או בכמה תאים) כוכביות בצורה ******. זהו סימן שרוחב העמודה החדש קטן מדי ואינו יכול להציג את תוכן התא. הבעיה היא בהצגה בלבד. תוכנו של התא בזכרון נותר כפי שהיה.
לדוגמא, נניח שתא שאינו בעמודה B מכיל את המספר 1256784 שהוא בן שבע ספרות. הקטנת רוחב כל העמודות בגליון תקטין ל 6 רווחים את רוחבה של העמודה בה נמצא תא זה. בתא יופיעו שש כוכביות. זאת מכיוון שלא ניתן להציג את המספר 1256784 (שבו 7 ספרות) בתא שרוחבו רק 6 רווחים.
2) הקטנת רוחב כל העמודות ל 6 רווחים נעשתה כאשר מצביע התא היה בעמודה B. פעולת זאת יכולה להעשות כאשר מצביע התא נמצא בכל תא אחר בגליון.

<u>בצע</u> :
הקש על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



<u>הסבר</u> :
* מצביע התא זז מהתא B1 תא אחד ימינה לתא C1.
* בשורה הראשונה בלוח הבקרה מופיע :C1. כתובת התא הנוכחי היא C1.
* שים לב שבשורה הראשונה <u>אין</u> מידע על רוחב העמודה בה נמצא מצביע התא. לעומת זאת כאשר מצביע התא היה בעמודה B (שעברה פעולת "שינוי רוחב עמודה בודדת") הופיע בשורה הראשונה בלוח הבקרה הסימון [W15]. המשמעות של [W15] היא שרוחב (Width) עמודה B הוא 15 רווחים.

שנוי גלובאלי בגליון אינו מובא לידי בטוי בלוח הבקרה.

סיכום שינוי רוחב כל העמודות

פעולת "שינוי רוחב העמודות" לא תשפיע על עמודה/עמודות שנעשתה עליהן פעולת "שינוי רוחב עמודה בודדת". אם לאחר שינוי רוחב כל העמודות מופיעות באחד התאים (או בכמה תאים) כוכביות (בצורה *****) סימן שרוחב העמודה החדש קטן מדי להצגת תוכן התא. תוכן התא נשמר בזכרון כפי שהיה, אך אינו מוצג.

<u>מצב המוצא</u> :
מצב עבודה בגליון עצמו, כלומר השורה השניה והשלישית בלוח הבקרה ריקות.

<u>מטרה</u> :
הקטנת רוחב כל העמודות מ 9 רווחים ל 6 רווחים.

<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לתרגל שוב, הסתפק בקריאה בלבד).
הקש / Worksheet Global Column-Width 6
תזכורת: צורת הכתיבה הנ"ל דורשת הקשת Enter בסיומה.

<u>תוצאה</u> :
רוחב כל העמודות יקטן ל 6 רווחים, פרט לעמודות שנעשתה עליהן פעולת "שינוי רוחב עמודה בודדת".

הכנסת עמודה ריקה / Worksheet Insert Column

נסתפק בתיאור פעולה זאת ללא תרשימים.

<u>מטרה</u> :
הכנסת ("השחלת", "החדרת") עמודה ריקה בעמודה B.

<u>הערה</u> :
מהגדרת המטרה נובע שבעמודה B יש תוכן מסוים (כלומר היא אינה ריקה).

<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לבצע, הסתפק בקריאה בלבד).
* הזזת מצביע התא אל תא כלשהו בעמודה B.
* הקשת / Worksheet Insert Column
תזכורת: צורת הכתיבה הנ"ל דורשת הקשת Enter בסיומה.

<u>תוצאה</u> :
* בעמודה B תוכנס עמודה ריקה.
* התוכן הקודם של עמודה B (לפני השחלת העמודה הנוספת) יוצג מעתה בעמודה C.
* כל העמודות שמימין לעמודה B "יזוזו" עמודה אחת ימינה.
* פעולה זאת תניב הודעת טעות ולא תתבצע אם בעמודה הימנית ביותר של הגליון (עמודה IV) יש תוכן.

הסרת עמודה   / Worksheet Delete Column

נסתפק בתיאור פעולה זאת ללא תרשימים.

<u>מטרה</u> :
הסרת עמודה C.

<u>הערה</u> :
מהגדרת המטרה נובע שבעמודה C יש תוכן מסוים (כלומר היא אינה ריקה).

<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לבצע, הסתפק בקריאה בלבד).
* הזזת מצביע התא אל תא כלשהו בעמודה C.
* הקשת   / Worksheet Delete Column
תזכורת: צורת הכתיבה הנ"ל דורשת הקשת Enter בסיומה.

<u>תוצאה</u> :
* תוכן עמודה C ימחק.
* התוכן הקודם של עמודה D (לפני הסרת עמודה C) יוצג מעתה בעמודה C.
* כל העמודות שמימין לעמודה D "יזוזו" עמודה אחת שמאלה.

<u>שורה ROW</u>

כזכור, החלק הנראה על המסך נקרא חלון (Window). לאחר הטענת התוכנה מופיעים בחלון 8 עמודות ו 20 שורות (מ 1 עד 20).

הכנסת שורה ריקה   / Worksheet Insert Row

נסתפק בתיאור פעולה זאת ללא תרשימים.

<u>מטרה</u> :
הכנסת ("השחלת", "החדרת") שורה ריקה בשורה 2.

<u>הערה</u> :
מהגדרת המטרה נובע שבשורה 2 יש תוכן מסוים (כלומר היא אינה ריקה).

<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לבצע, הסתפק בקריאה בלבד).
* הזזת מצביע התא אל תא כלשהו בשורה 2.
* הקשת   / Worksheet Insert Row
תזכורת: צורת הכתיבה הנ"ל דורשת הקשת Enter בסיומה.

<u>תוצאה</u> :
* בשורה 2 תוכנס שורה ריקה.
* התוכן הקודם של שורה 2 (לפני השחלת השורה הריקה) יוצג מעתה בשורה 3.
* כל השורות שמתחת לשורה 3 "יזוזו" שורה אחת כלפי מטה.
* אם השורה האחרונה בגליון, שורה 8192 (או 2048) אינה ריקה, תניב פקודת ההשחלה הודעת טעות, והפעולה לא תתבצע.

הסרת שורה Worksheet Delete Row /

נסתפק בתיאור פעולה זאת ללא תרשימים.

<u>מטרה</u> :
הסרת שורה 3

<u>הערה</u> :
מהגדרת המטרה נובע שבשורה 3 יש תוכן מסוים (כלומר היא אינה ריקה).

<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לבצע, הסתפק בקריאה בלבד).
* הזזת מצביע התא אל תא כלשהו בשורה 3.
* הקשת Worksheet Delete Row /
תזכורת: צורת הכתיבה הנ"ל דורשת הקשת Enter בסיומה.

<u>תוצאה</u> :
* תוכן שורה 3 ימחק.
* התוכן הקודם של שורה 4 (לפני מחיקת תוכן שורה 3) יוצג מעתה בשורה 3.
* כל השורות שמתחת לשורה 4 "יזוזו" שורה אחת כלפי מעלה.

קביעת פורמאט FORMAT

* קביעת פורמאט היא קביעת הצורה בה יוצגו ערכים (מספרים, תוצאות של נוסחאות ותוצאות של פונקציות).

* הפורמאט של ההצגה בתא <u>אינו</u> משנה את האחסון הפנימי של הערך. כאשר מצביע התא נמצא בתא מסוים בגליון יוצג התא בהתאם לפורמאט שנקבע, בעוד הערך "המקורי" מאוחסן בזכרון, בלי שיושפע ע"י הפורמאט.

* ניתן לקבוע פורמאט לכל הגליון או לחלקו:

קביעת פורמאט גלובאלי (לכל הגליון) תעשה ע"י הפקודה:
/ Worksheet Global Format

קביעת פורמאט לחלק מהגליון תעשה ע"י הפקודה:
/ Range Format

הפורמאט הגלובאלי תופס לכל התאים שלא הוגדר להם פורמאט פרטי על ידי הפקודה השניה. גם כאן, להגדרה ספציפית יש קדימות להגדרה הגלובאלית.

* הפורמאט של ברירת המחדל הוא <u>General</u> (כללי). מאפייני פורמאט זה הינם:
1) אפסים מצד ימין של ספרות עשרוניות מושמטים. לדוגמא, אם נקיש בשורה השניה בלוח הבקרה את המספר 100.80 אזי לאחר הקשת Enter יוצג בתא המספר 100.8
2) מספרים גדולים מאוד ומספרים קטנים מאוד יוצגו בצורה מעריכית (ככפולה של חזקה של עשר, Exponential). לדוגמא, אם נקיש בשורה השניה בלוח הבקרה את המספר 888789012 אזי לאחר הקשת Enter יוצג המספר בתא כ 8.9E+08 שמשמעותו 8.9 כפול עשר בחזקת שמונה.
3) הרווח הימני ביותר בתא תמיד ישאר ריק. זאת כדי להקל על הבחנה בין מספרים הנמצאים בתאים סמוכים. לדוגמא, המספר 573.897654 (שבו 10 תווים - 9 ספרות ונקודה עשרונית) יוצג בתא שרוחבו 9 רווחים כ 573.8976 (מספר ה"תופס" 8 רווחים ומשאיר ריק את הרווח הימני בתא).

נסקור כעת כמה פורמאטים נוספים. מעבר מפורמאט General לפורמאט אחר משנה את צורת הצגת המספר בתא, ומביא להופעת מידע לגבי פורמאט התא בשורה הראשונה בלוח הבקרה. נתבונן כיצד מוצג המספר 573.8976 בפורמאטים הנוספים ומהו המידע לגבי פורמאט התא המופיע בשורה הראשונה בלוח הבקרה.

Fixed (קבוע)
* מספר ספרות קבוע אחרי הנקודה העשרונית. לדוגמא הפורמאט Fixed 1 פירושו שכל ערך "יעוגל" ויוצג בגליון עם ספרה אחת אחרי הנקודה העשרונית.
* המספר 573.897654 יוצג בפורמאט זה כ 573.9 והמידע (לגבי פורמאט התא) שיוצג בשורה הראשונה בלוח הבקרה הוא (F1).

Scientific (מדעי)
* כל הערכים יוצגו בצורה מעריכית. בסיס החזקה הוא 10 בעוד מעריך החזקה הוא מספר בין 99- ל 99+. ניתן לקבוע 0 עד 15 ספרות אחרי הנקודה העשרונית.
* המספר 573.897654 יוצג בפורמאט זה (ועם שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית) כ 5.74E+02 והמידע לגבי פורמאט התא שיוצג בשורה הראשונה בלוח הבקרה הוא (S2).

Currency (מטבע)
* כל הערכים יופיעו עם התו $ (דולר) לפניהם, אלא אם הוגדר סימן מטבע אחר ע"י הפקודה Worksheet Global Default Other International Currency /. פסיקים יופיעו בין האלפים. מספרים שליליים יופיעו בסוגריים. ניתן לקבוע 0 עד 15 ספרות אחרי הנקודה העשרונית.
* המספר 573.897654 יוצג בפורמאט זה (ועם שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית) כ $573.90 והמידע לגבי פורמאט התא שיוצג בשורה הראשונה בלוח הבקרה הוא (C2).

, (פסיק)
* כמו פורמאט Currency בהבדל אחד: בפורמאט זה הערכים לא מופיעים עם התו המייצג את המטבע (למשל $) לפניהם.
* המספר 573.897654 יוצג בפורמאט זה (ועם שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית) כ 573.90 והמידע (לגבי פורמאט התא) שיוצג בשורה הראשונה בלוח הבקרה הוא (,2).

Percent (אחוזים)
* הערכים יוצגו כאחוזים, כלומר יוכפלו ב 100 ויוצגו עם סימן האחוז מימינם. ניתן לקבוע 0 עד 15 ספרות אחרי הנקודה העשרונית.
* המספר 573.897654 יוצג בפורמאט זה (ועם שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית) כ 57389.77% והמידע (לגבי פורמאט התא) שיוצג בשורה הראשונה בלוח הבקרה הוא (P2).

Text (מילולי)
* לגבי נוסחאות ופונקציות לא יוצגו בתאי הגליון התוצאות שלהן. הנוסחאות או הפונקציות בעצמן הן שיופיעו בתאי הגליון. מספרים יופיעו בפורמאט General. בכל מקרה התא ימשיך להחשב כערך ולא כתווית.
* המספר 573.897654 יוצג בפורמאט זה כ 573.8976 (פורמאט General). המידע (לגבי פורמאט התא) שיוצג בשורה הראשונה בלוח הבקרה הוא (T).

Hidden (הסתרה) (ראה פרק נפרד בנושא זה).
* תוכן התאים יוסתר. התאים יופיעו בגליון כריקים למרות שיש בהם תוכן השמור בזכרון.
* המספר 573.897654 לא יוצג על המסך בפורמאט זה. המידע (לגבי פורמאט התא) שיוצג בשורה הראשונה בלוח הבקרה הוא (H).

<u>Reset (חזרה לברירת מחדל)</u>
* החזרה של הערכים לפורמאט ברירת המחדל (פורמאט General), והצגה מחדש של תאים שהוסתרו.

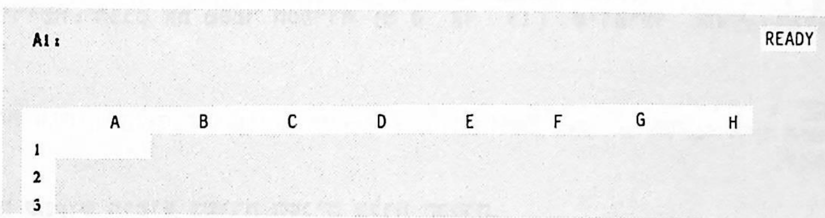
דוגמא של קביעת פורמאט לתא: פורמאט Fixed

בחרנו לתרגל קביעת פורמאט Fixed לתא בודד.

<u>הערה</u> :
במידה והגליון המופיע על המסך אינו ריק מחק את הגליון מהזכרון ומהמסך לפני תרגול סעיף זה.

<u>בצע</u> :
הקש Worksheet Erase Yes /

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיעו גליון ולוח בקרה כשהם ריקים כפי שנראה בתרשים הבא:



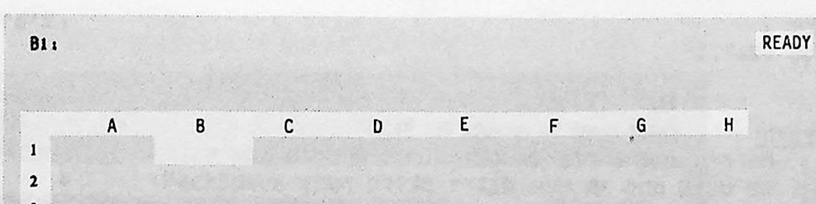
<u>נעבור כעת לתרגול קביעת פורמאט Fixed לתא בודד</u>

<u>מצב המוצא</u> :
על המסך מופיעים גליון ולוח בקרה כשהם ריקים. מצביע התא נמצא בתא A1 כפי שנראה בתרשים הקודם.

<u>מטרה</u> :
קביעת פורמאט Fixed 3 לתא B1. כלומר, כל מספר שיוכנס לתא B1 "יעוגל" ויוצג בגליון עם 3 ספרות אחרי הנקודה העשרונית. לדוגמא, אם נכניס לתא B1 את המספר 2.7689 יוצג בתא B1 בגליון המספר 2.769
יש לזכור שהפורמאט של ההצגה <u>אינו</u> משנה את האכסון הפנימי של הערך בזכרון.

<u>בצע</u> :
הקש על המקש חץ ימינה.

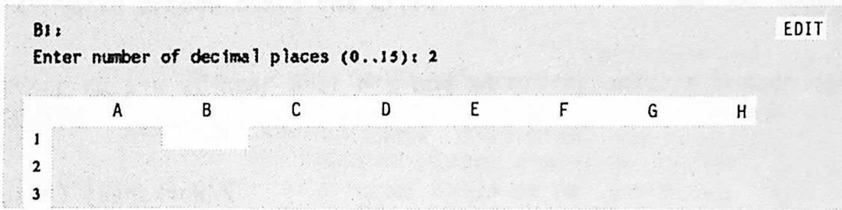
<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



<u>הסבר</u> :
מצביע התא זז תא אחד ימינה אל התא B1.

<u>בצע</u> :
הקש / Range Format Fixed

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

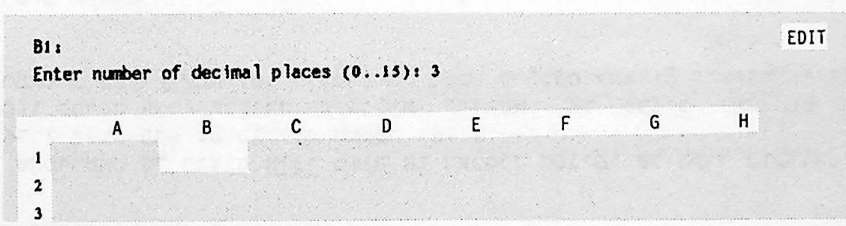


<u>הסבר</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה:
Enter number of decimal places (0..15):
משמעות הדרישה: הכנס את מספר הספרות (מ 0 עד 15) שיופיעו אחרי הנקודה העשרונית.

<u>בצע</u> :
הקש 3

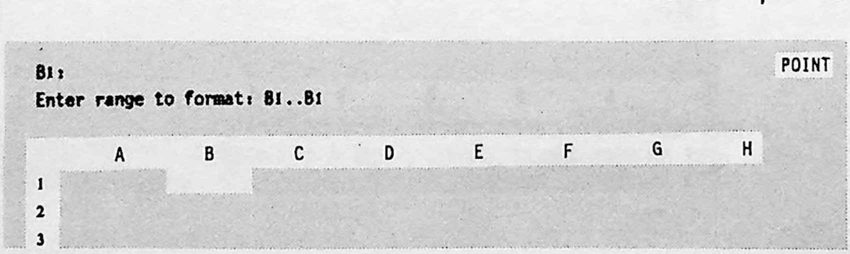
<u>הערות</u> :
1) הספרה שתקיש תופיע בשורה השניה בלוח הבקרה.
2) אם טעית בהקשה (ועדיין לא הקשת Enter) מחק את הספרה השגויה בעזרת המקש BackSpace.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



<u>בצע</u> :
הקש Enter לאישור.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



<u>הסבר</u> :

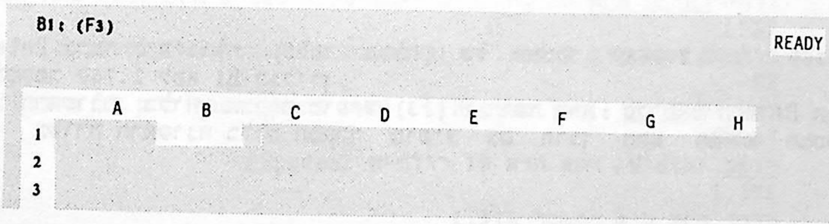
* בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעים שני דברים:
א) הדרישה Enter range to format:
זוהי דרישה לזהוי: טווח של התאים להם יש לקבוע
פורמאט של 3 ספרות (אחרי הנקודה העשרונית).
ב) המענה B1..B1

* כעת ישנן שתי אפשרויות:
א) אם נקיש Enter הפורמאט יקבע לתא B1 כי במענה מופיע הטווח B1..B1 שהוא הטווח של התא B1.
ב) אם נזהה טווח אחר ואח"כ נקיש Enter הפורמאט יקבע לטווח החדש שנזהה. לדוגמא, אם נקיש B1..B3 (ואח"כ Enter) הפורמאט יקבע לשלושת התאים B1, B2, ו B3. אפשר גם להקיש את שם הטווח אם קיים, או "לצבוע" את הטווח הרצוי, בשיטה שתוסבר בפרק על שתי דרכים לזהוי טווח ודרך נוספת.

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>הסבר</u> :
המטרה היא קביעת פורמאט לתא B1. לכן דרך א' (אותה תארנו) היא הדרך בה יש לפעול.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

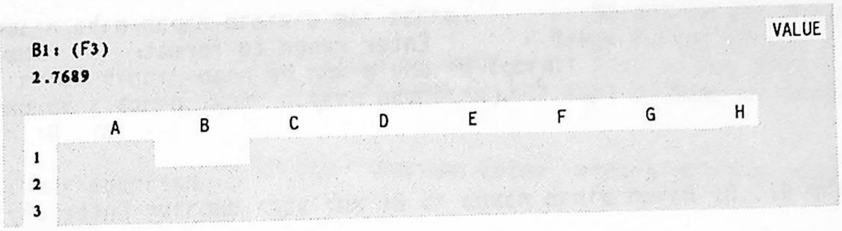


<u>הסבר</u> :
בשורה הראשונה בלוח הבקרה מופיע (F3). המשמעות של (F3) היא שלתא B1 נקבע פורמאט Fixed 3. כלומר, כל ערך שיוכנס לתא זה "יעוגל" ויוצג בגליון עם 3 ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

<u>בצע</u> :
הקש 2.7689

<u>הערות</u> :
1) התווים שתקיש יופיעו בשורה השניה בלוח הבקרה.
2) אם טעית מחק את התו השגוי בעזרת המקש BackSpace.

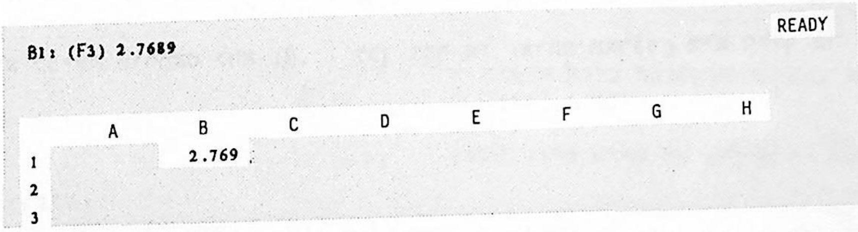
<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



<u>הסבר</u> :
המספר 2.7689 מופיע בשורה השניה בלוח הבקרה אך הוא יוכנס לגליון רק לאחר הקשת Enter.

<u>בצע</u> :
הקש Enter לאישור.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :



<u>הסבר</u> :
* הקשת Enter גורמה ל"עיגול" (כלפי מעלה) של המספר 2.7689 ל 2.769 ולהצגת המספר 2.769 לתא B1 בגליון.
* בשורה הראשונה בלוח הבקרה מופיע (F3) שפרושו הוא: פורמאט התא B1 הוא Fixed 3. בשורה הראשונה בלוח הבקרה מופיע גם תוכן התא (שהוא המספר 2.7689).

<u>הערות</u> :
1) שים לב <u>שערך</u> התא נשאר 2.7689 כפי שמופיע בשורה הראשונה בלוח הבקרה. רק צורת <u>ההצגה</u> בגליון השתנתה להצגה עם 3 ספרות אחרי הנקודה העשרונית.
2) לאחר הכנסת המספר 2.7684 לתא B1 היה מוצג בתא המספר 2.768 ("עיגול" כלפי מטה).

סיכום דוגמא לקביעת פורמאט לתא

הדוגמא עוסקת בקביעת פורמאט Fixed 3 לתא בודד.

<u>מצב המוצא</u> :
מצע עבודה בגליון עצמו, כלומר השורה השניה והשלישית בלוח הבקרה ריקות.

<u>מטרה</u> :
קביעת פורמאט Fixed 3 לתא B1. כלומר, כל מספר שיוכנס לתא B1 "יעוגל" ויוצג בגליון עם 3 ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

דרך הביצוע : (אין צורך לבצע שוב, הסתפק בקריאה בלבד).

* הזזת מצביע התא אל התא B1.
* הקשת Range Format Fixed /
תזכורת: צורת הכתיבה הנ"ל דורשת הקשת Enter בסיומה.
* הקשת Enter כדי שהטווח יקבע לתא B1 (התא בו נמצא מצביע התא).

הערה :
אם נזהה טווח אחר ואח"כ נקיש Enter הפורמאט יקבע לטווח שזוהה.

תוצאה :
לתא B1 נקבע פורמאט Fixed 3. לדוגמא, אם נכניס לתא B1 את המספר 2.7689 המספר "יעוגל" (כלפי מעלה) ויוצג בגליון כ 2.769

המידע על התא

* בפרק "מרכיבי הגליון ולוח הבקרה" הזכרנו שהשורה הראשונה בלוח הבקרה מכילה מידע על התא בו נמצא מצביע התא.

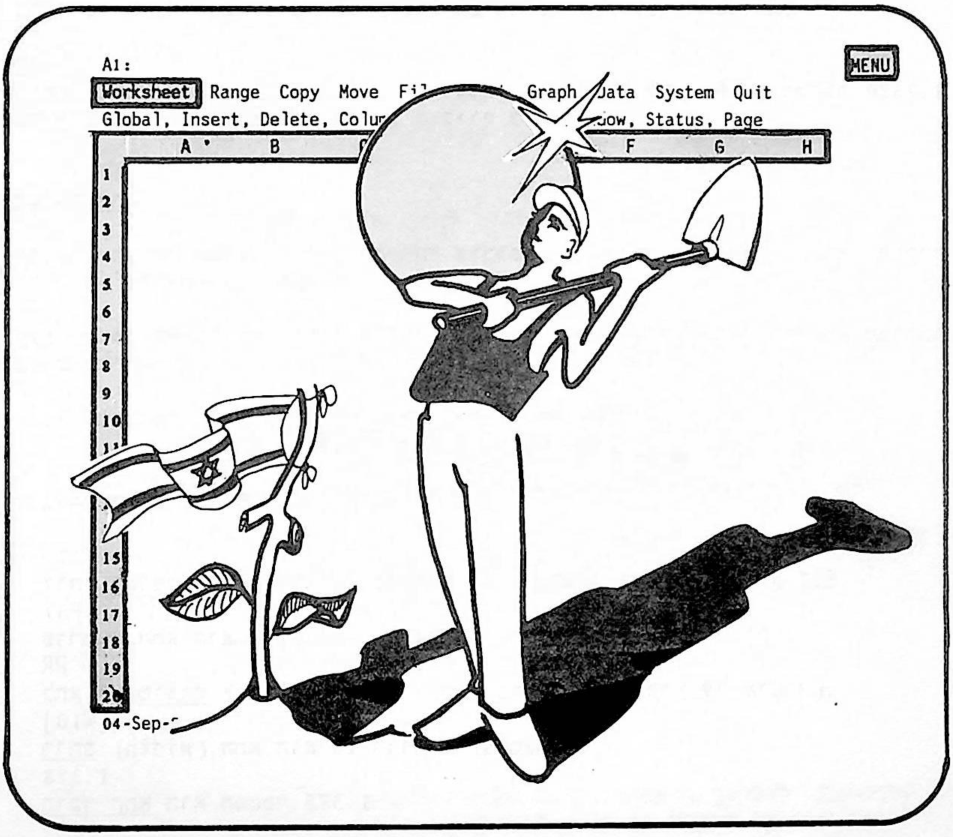
* כעת, לאחר שתרגלת את מצבי העבודה בגליון עצמו, נוכל לדון בדוגמא מפורטת של מידע על תא.

* נניח שבשורה הראשונה בלוח הבקרה מופיע המידע הבא:
E12: (F3) PR [W10] 1.378

ננתח כל מרכיב של שורת מידע זאת:

E12:
זוהי כתובת התא הנוכחי. בדוגמא שלנו מצביע התא נמצא בתא E12.
(F3)
פורמאט התא הוא Fixed 3 (3 ספרות אחרי הנקודה העשרונית).
PR
לתא יש מיגון (Protection). (ראה בהמשך הספר פרק על מיגון).
[W10]
רוחב (Width) התא הוא 10 רווחים (Spaces).
1.378
תוכן התא הוא המספר 1.378

הערות :
1) כתובת התא ותוכן התא (בו נמצא מצביע התא) יופיעו תמיד.
2) פורמאט התא מופיע רק אם המשתמש שינה את הפורמאט ספציפית לתא זה (או לטווח בו הוא מוכל). אם הפורמאט החדש של התא איננו פורמאט ברירת המחדל (General), תופיע אות הפורמאט בתוך סוגריים עגולים. בדוגמא שלנו פורמאט התא שונה ל Fixed 3 (3 ספרות אחרי הנקודה העשרונית).
3) האותיות PR (קיצור של מיגון, Protection) מופיעות רק אם המשתמש הפעיל מיגון על התא. בדוגמא שלנו הופעל מיגון על התא ולכן אותיות אלה מופיעות.
4) רוחב העמודה מופיע רק אם המשתמש שינה את הרוחב מברירת המחדל (9 רווחים) לרוחב עמודה אחר. בדוגמא שלנו רוחב עמודה E (העמודה בה נמצא התא E12) הוגדל ל 10 רווחים.
5) בשורה הראשונה בלוח הבקרה מופיע לפעמים (H) שפרושו: התא (בו נמצא מצביע התא) מוסתר. בהמשך הספר נדון בהסתרה. לא ניתן להסתיר תא וגם לקבוע לו פורמאט נוסף להסתרה. לכן בדוגמא שלנו לא יכולים להופיע (H) וגם (F3).
6) שים לב שפורמאט התא מופיע בין סוגריים עגולים, בעוד רוחב התא מופיע בין סוגריים מרובעים.



A1:
MENU
Worksheet Range Copy Move Graph Quit System
Global, Insert, Delete, Status, Page
A B F G H
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 15 16 17 18 19 20

מצב עבודה עם מסכי עזרה

מקש F1 משמש לקבלת "מסך עזרה" (HELP SCREEN) - מסך המציג מידע והסברים על מצב העבודה בגליון.

* כאשר מסך העזרה מופיע, הקשת Esc תחזיר למצב שלפני הקשת F1.

<u>דוגמא של עבודה עם מסכי עזרה</u>

<u>מצב המוצא</u> :
מצב עבודה בתפריט הפקודות הראשי כפי שנראה בתרשים הבא :

```
A1:                                                                MENU
Worksheet  Range  Copy  Move  File  Print  Graph  Data  System  Quit
Global, Insert, Delete, Column, Erase, Titles, Window, Status, Page
          A         B         C         D         E         F         G         H
1
2
3
```

נניח שאנו מעונינים במידע והסברים על תת הפקודה VALUE של הפקודה Range.

<u>הערה</u> :
התוכנה שהוטענה לזכרון הראשוני אינה מכילה את מסכי העזרה. כדי לקבל מסכי עזרה יש לדאוג שדיסקט המכיל את קבצי העזרה יהיה בכונן הדיסקטים של ברירת המחדל. לאחר הקשת F1 יטען מסך העזרה המתאים מהדיסקט.

<u>למתקדמים</u> : אפשר להודיע למערכת שקובץ העזרה נמצא בכונן שאינו כונן ברירת המחדל. פקודת התפריט המאפשרת שנוי ברירת המחדל לגבי קובץ העזרה היא / Worksheet Global Default Other Help
בדרך כלל נהוג לשמור את קובץ העזרה על גבי אותו כונן ממנו נקראה התוכנה.

<u>בצע</u> :
* הכנס דיסקט המכיל את קבצי העזרה לכונן הדיסקטים של ברירת המחדל.
* הקש על המקש F1.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :

```
A1:                                                                    HELP
Worksheet  Range  Copy  Move  File  Print  Graph  Data  System  Quit
Global, Insert, Delete, Column, Erase, Titles, Window, Status, Page
________________________________________________________________________

1-2-3 Commands

Select a command from the menu on the second line of the control panel or
press [ESCAPE] to return to READY mode.

1-2-3 commands establish overall procedures; copy, move, and delete data in
the worksheet; change numeric formats; transfer data to and from disk storage;
print your work; draw graphs; handle databases; and let you leave 1-2-3:

/Worksheet        /Move          /Graph         /Quit
/Range            /File          /Data
/Copy             /Print         /System


To cancel a command and back up one step, press [ESCAPE].

To cancel a command and return to READY mode, press [BREAK].

________________________________________________________________________

Command Menus         Help Index
04-Sep-88  11:23 AM
```

<u>הסבר</u> :

* לפני הקשת F1 מצב העבודה היה מצב עבודה בתפריט הפקודות הראשי. לאחר הקשת F1 הופיע מסך עזרה המסביר את 10 הפקודות בתפריט הפקודות הראשי.

* במרכז המסך מספר שורות ובהן מידע והסברים על הפקודות בתפריט הראשי. כמו כן מופיע תפריט ובו 10 הפקודות הראשיות. מצביע התפריט (בתוך מסך העזרה) נמצא כעת על הפקודה Worksheet. ניתן להזיז בעזרת מקשי החצים את מצביע התפריט לכל פקודה אחרת. למשל, הקשה על המקש חץ ימינה תזיז את מצביע התפריט מהפקודה Worksheet לפקודה Move.

* בתחתית המסך מופיעים שמות שני מסכי עזרה נוספים שאפשר לקבל. ניתן להזיז את מצביע התפריט גם לשמות אלה. למשל, הקשה 3 פעמים על המקש חץ למטה תזיז את מצביע התפריט מהפקודה Worksheet למסך העזרה Command Menus.

<u>בצע</u> :
הקש על המקש חץ למטה.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

```
A1:                                                                      HELP
Worksheet  Range  Copy  Move  File  Print  Graph  Data  System  Quit
Global, Insert, Delete, Column, Erase, Titles, Window, Status, Page
-----------------------------------------------------------------------------
1-2-3 Commands

Select a command from the menu on the second line of the control panel or
press [ESCAPE] to return to READY mode.

1-2-3 commands establish overall procedures; copy, move, and delete data in
the worksheet; change numeric formats; transfer data to and from disk storage;
print your work; draw graphs; handle databases; and let you leave 1-2-3:

/Worksheet        /Move          /Graph          /Quit
/Range            /File          /Data
/Copy             /Print         /System


To cancel a command and back up one step, press [ESCAPE].

To cancel a command and return to READY mode, press [BREAK].

-----------------------------------------------------------------------------
Command Menus          Help Index
04-Sep-88  11:23 AM
```

<u>הסבר</u> :

* הקשה על המקש חץ למטה הזיזה את מצביע התפריט מהפקודה Worksheet לפקודה .Range

* מידע והסברים על הפקודה Range יופיעו רק לאחר הקשת Enter לאישור בחירת מסך עזרה זה.

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :

```
A1:                                                              HELP
Worksheet Range Copy Move File Print Graph Data System Quit
Global, Insert, Delete, Column, Erase, Titles, Window, Status, Page
___________________________________________________________________

/Range Commands -- Work with a range of cells.


A /Range command affects a particular range of cells.  In many cases, a
corresponding /Worksheet command affects the entire worksheet.

The /Range commands are:

Format                 Protect
Label                  Unprotect
Erase                  Input
Name                   Value
Justify                Transpose


___________________________________________________________________

Ranges                 Help Index

04-Sep-88  11:24 AM
```

<u>הסבר</u> :

* במרכז המסך מספר שורות ובהן מידע והסברים על הפקודה Range. בנוסף מופיע תפריט של תת הפקודות של הפקודה Range. מצביע התפריט נמצא כעת על תת הפקודה Format. ניתן להזיז בעזרת מקשי החצים את מצביע התפריט לכל תת פקודה אחרת.

* בתחתית המסך מופיעים שמות שני מסכי עזרה נוספים שאפשר לקבל. ניתן להזיז את מצביע התפריט גם לשמות אלה.

<u>בצע</u> :
הקש 3 פעמים על המקש חץ למטה ואח"כ הקש על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :

```
A1:                                                                 HELP
Worksheet  Range  Copy  Move  File  Print  Graph  Data  System  Quit
Global, Insert, Delete, Column, Erase, Titles, Window, Status, Page
------------------------------------------------------------------------
/Range Commands -- Work with a range of cells.

A /Range command affects a particular range of cells.  In many cases, a
corresponding /Worksheet command affects the entire worksheet.

The /Range commands are:

Format              Protect
Label               Unprotect
Erase               Input
Name                Value
Justify             Transpose

------------------------------------------------------------------------
Ranges              Help Index

04-Sep-88   11:25 AM
```

<u>הסבר</u> :

* מצביע התפריט הוזז מתחת הפקודה Format לתת הפקודה Value.

* מידע והסברים על תת הפקודה Value יופיעו רק לאחר הקשת Enter לאישור.

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

```
A1:                                                                  HELP
Worksheet  Range  Copy  Move  File  Print  Graph  Data  System  Quit    -
Global, Insert, Delete, Column, Erase, Titles, Window, Status, Page
-----------------------------------------------------------------------
/Range Value -- Copies a range's values to a new range.

1.  Enter the FROM range, the range you want to convert to values.

2.  Enter the TO range, either the entire range or its upper left corner
    cell.


/Range Value copies the values of formulas, not the formulas themselves.

The contents of the FROM range remain unaltered.


Caution:  If you transfer a range to a location whose cells already contain
entries, 1-2-3 writes over their contents with the transferred range.

-----------------------------------------------------------------------
/Range Commands        Entering Ranges        Using Range Names
Ranges                 Help Index

04-Sep-88   11:25 AM
```

<u>הסבר</u> :

* במרכז המסך מידע והסברים על תת הפקודה Value של הפקודה Range.

* בתחתית המסך מופיעים שמות 5 מסכי עזרה נוספים אליהם אפשר להגיע ממסך זה. מצביע התפריט נמצא על מסך עזרה ששמו Range Commands.

נניח שכעת יש לחזור למצב שלפני הקשת F1 (כלומר לפני בקשת העזרה).

<u>בצע</u> :
הקש Esc

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

```
                                                                     MENU
A1:
Worksheet  Range  Copy  Move  File  Print  Graph  Data  System  Quit
Global, Insert, Delete, Column, Erase, Titles, Window, Status, Page
        A         B         C         D         E         F         G         H
1
2
3
```

<u>הסבר</u> :
הקשת Esc מחזירה למצב העבודה שלפני בקשת העזרה, במקרה זה - למצב עבודה בתפריט הפקודות הראשי.

זכור!
ניתן לבקש עזרה (להקיש F1) בכל מצב עבודה. התרגול שבוצע כאן הוא מקרה פרטי של בקשת עזרה במצב עבודה בתפריט הפקודות הראשי.

סיכום מצב עבודה עם מסכי עזרה

* ניתן לבקש עזרה בכל מצב עבודה שהוא.
* בקשת העזרה מתבצעת ע"י הקשה על המקש F1.
* לאחר הקשה על המקש F1 נקבל מידע והסברים בנוגע למצב העבודה שלפני בקשת העזרה. בנוסף למידע יופיע במסך העזרה מצביע תפריט. בעזרת מצביע התפריט נוכל לקבל מסכי עזרה נוספים. זאת נעשה ע"י הזזת מצביע התפריט אל שם מסך העזרה (בו אנו מעוניינים) ואח"כ הקשת Enter.
* הקשת Esc מחזירה למצב העבודה שלפני בקשת העזרה.

אחד ממסכי העזרה הוא מסך הנקרא Help Index. מסך זה מוצע בתחתית כל מסך עזרה, כמסך נוסף אליו אפשר לפנות. מסך Help Index כולל תפריט המאפשר גישה אל כל מסכי העזרה השונים.

נזכיר כי בסופו של ספר זה כללנו מילון מונחים אנגלי-עברי. מילון זה מיועד לסייע בשימוש במסכי העזרה. מומלץ מאד להתרגל להשתמש במונחים האנגליים. המילון שבסופו של הספר כולל מלים "מקצועיות" שמובנן הטכני חורג לפעמים מן המובן היומיומי או מן המובן המופיע במרבית המילונים הרגילים.



מחיקה, הזזה והעתקה של תאים וטווחים

<u>מושג הטווח (Range)</u>

בפקודות Range, Move, Copy ואחרות מופיעות דרישות/הנחיות לזהוי (הכנסת) טווח. בדרך כלל מתחילות דרישות/הנחיות אלה בשלושת המילים
Enter range to . . .

טווח הוא תא בודד או רצף <u>מלבני</u> של תאים

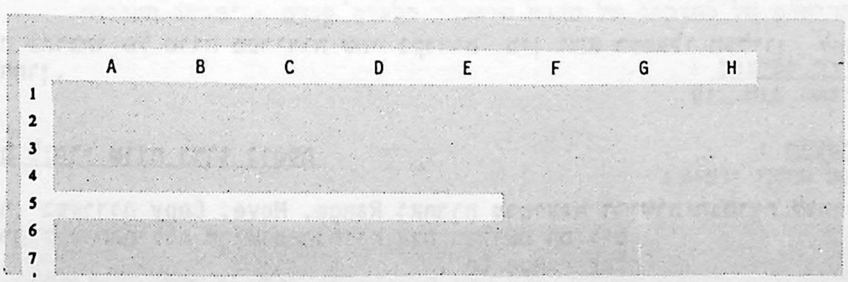
בתרשימים הבאים מופיעות דוגמאות להסברת מושג הטווח.

<u>דוגמא א' - תא בודד</u>



הטווח של התא B2 שסומן בתרשים הוא B2..B2 או פשוט B2

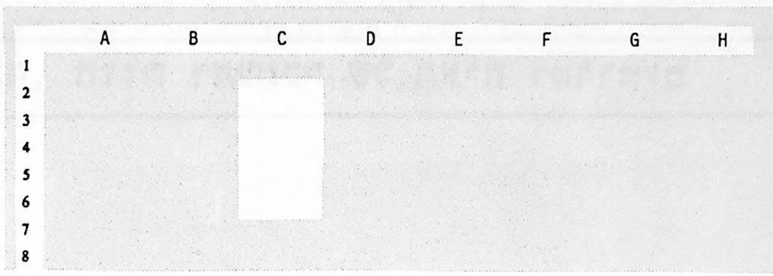
<u>דוגמא ב' - חלק משורה</u>



* הטווח של קבוצת התאים שסומנה בתרשים הוא A5..E5
A5 הוא התא השמאלי בקבוצת התאים
E5 הוא התא הימני בקבוצת התאים

* בכתיבת כתובתו של הטווח מפרידות שתי נקודות בין כתובת התא השמאלי לכתובת התא הימני.

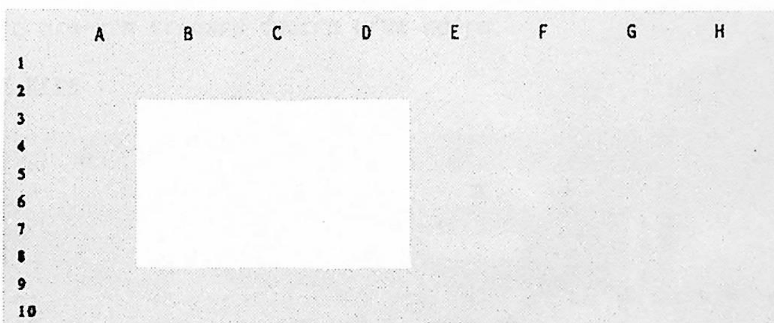
דוגמא ג' - חלק מעמודה



* הטווח של קבוצת התאים שסומנה בתרשים הוא C2..C6
C2 הוא התא העליון בקבוצת התאים
C6 הוא התא התחתון בקבוצת התאים

* בכתיבת כתובתו של הטווח מפרידות שתי נקודות בין כתובת התא העליון לכתובת התא התחתון.

דוגמא ד' - שורות ועמודות



* הטווח של קבוצת התאים שסומנה בתרשים הוא B3..D8
B3 הוא התא השמאלי העליון בקבוצת התאים
D8 הוא התא הימני התחתון בקבוצת התאים

* בכתיבת כתובתו של טווח מפרידות שתי נקודות בין התא השמאלי העליון לתא הימני התחתון.

שתי דרכים לזהוי טווח ודרך נוספת

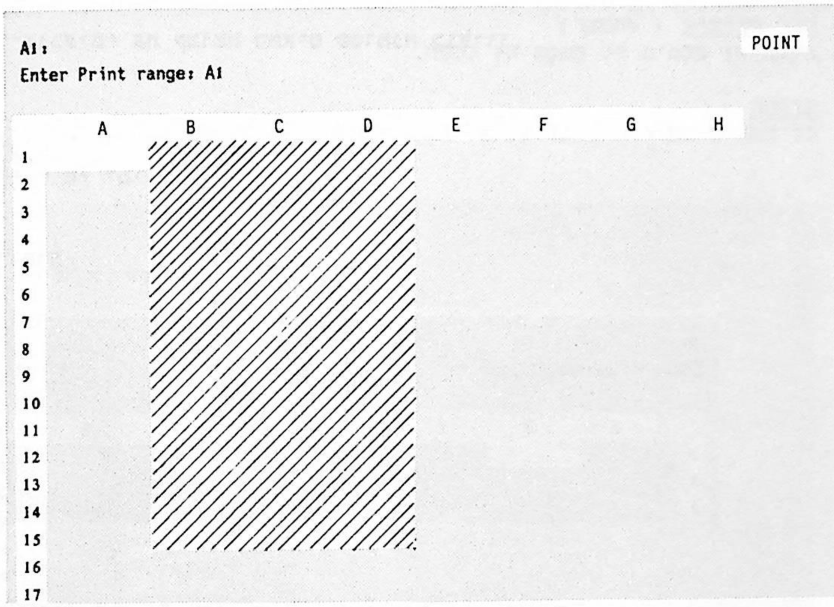
* כאמור, בפקודות Range, Move, Copy ואחרות מופיעות דרישות/הנחיות לזהוי טווח. בדרך כלל מתחילות דרישות/הנחיות אלה בשלושת המילים
Enter range to . . .

* ניתן לזהות טווח בשתי דרכים שונות ובדרך נוספת. נסביר דרכים אלו בעזרת דוגמא של זהוי טווח כמענה לדרישת טווח המופיעה בזמן הדפסה. אחד השלבים בפקודת ההדפסה (/ File Print) הוא זהוי הטווח של קבוצת התאים אותה יש להדפיס. שים לב שזהוי הטווח המתואר כאן הוא רק חלק מסדרת פעולות שמטרתן הדפסה.

<u>דוגמא</u> : (<u>אין</u> צורך לבצע. זהוי טווח יתורגל בהמשך)

* בתרשים הבא סומנה בגליון קבוצת התאים שאת הטווח שלה נרצה להדפיס ולכן יש לזהותו. בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה דרישה לזהוי הטווח של קבוצת התאים אותה יש להדפיס. הדרישה המופיעה היא:

Enter Print range:



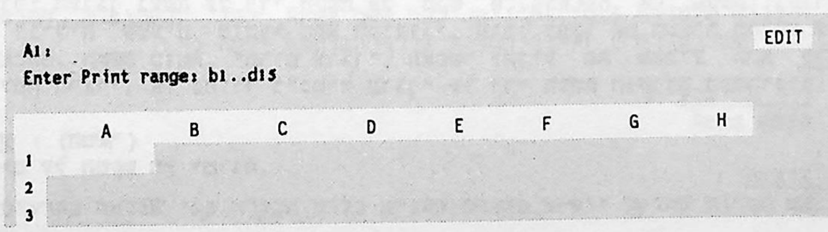
* זהוי הטווח אותו יש להדפיס יעשה <u>באחת</u> מהדרכים הבאות:

זהוי הטווח ע"י הקשת כתובת הטווח

בדרך זאת מקישים את כתובתו של טווח קבוצת התאים שסומנה בגליון. עקרונות הרישום של כתובתו של טווח הוסברו בסעיף קודם - "מושג הטווח".

<u>דרך הביצוע</u> :
הקשת B1..D15

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



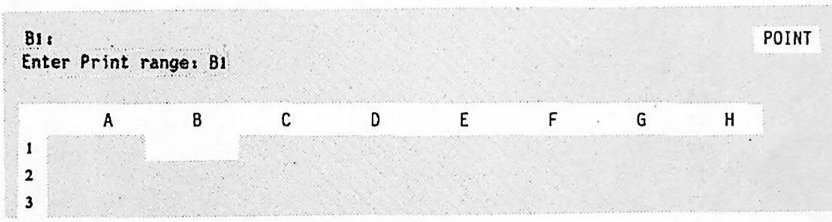
<u>הסבר</u> :
טווח קבוצת התאים שסומנה בתחילת הדוגמא הוא B1..D15 וזאת מכיוון שהתא השמאלי העליון הוא התא B1 והתא הימני התחתון הוא D15. טווח זה מזכיר בצורתו את דוגמא ד' בסעיף "מושג הטווח".

זהוי הטווח ע"י "צביעת" הטווח

בדרך זאת "צובעים" את קבוצת התאים שסומנה בגליון.

<u>דרך הביצוע</u> :
הקשה על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



<u>הסבר</u> :
מצביע התא הוזז לתא B1 ממנו תתחיל פעולת צביעת הטווח.

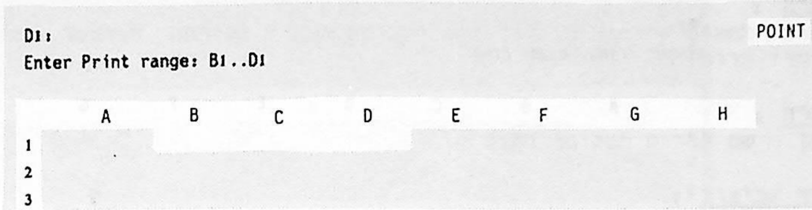
<u>דרך הביצוע</u> : (המשך)
הקשת נקודה עשרונית.

<u>הסבר</u> :
לאחר הקשת נקודה עשרונית כל הקשה על אחד ממקשי החצים תגרום לצביעת תאים בגליון. הקשת נקודה עשרונית כמוה כהודעה: "התחלת צביעת תאים בגליון בעזרת החצים, החל מהתא בו נמצא מצביע התא". אפשר לדמות את הקשת הנקודה העשרונית ל"הטלת עוגן". הקשת הנקודה מעגנת את קצהו האחד של הטווח במקום בו נמצא מצביע התא.

"שחרור" העוגן נעשה על ידי הקשה על מקש BackSpace. אם הקשת נקודה עשרונית, וגילית שטעית בזהוי התא הקיצוני, תוכל לתקן את הטעות בהקשה על מקש BackSpace. הקשה כזאת, "תרים עוגן", תאפשר להניע את מצביע התא <u>ללא</u> צביעה עד לתא הרצוי. אז נחזור ו"נטיל עוגן" על ידי הקשת הנקודה העשרונית.

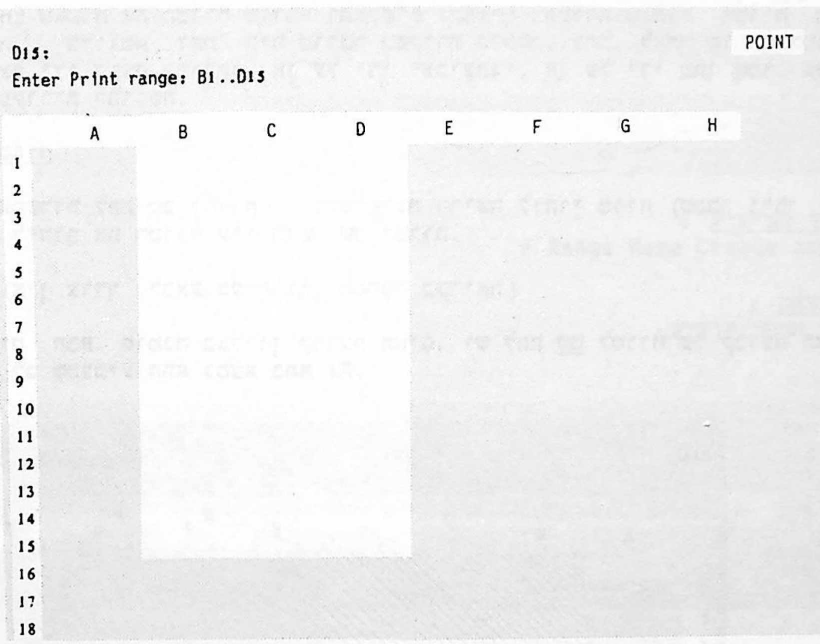
<u>דרך הביצוע</u> : (המשך)
הקשה פעמיים על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
שלושת התאים B1, C1 ו D1 יצבעו כפי שנראה בתרשים הבא:



דרך הביצוע : (המשך)
הקשה 14 פעמים על המקש חץ למטה.

תוצאה :
כל התאים בשורות 1 עד 15 של העמודות B ,C ו D יצבעו כפי שנראה בתרשים הבא:



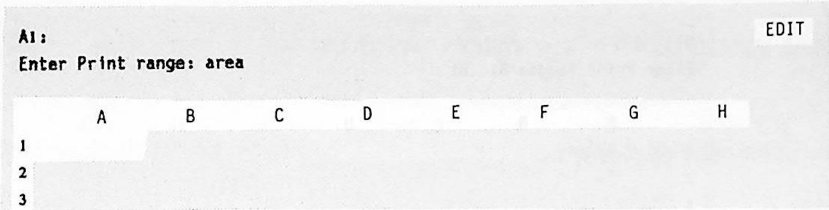
דרך נוספת לזהוי הטווח - הקשת שם הטווח

* בסעיף "מתן שם לטווח" המופיע בהמשך מוסבר כיצד אפשר לתת שם לטווח. כשמופיעה דרישה לזהוי טווח (שכבר ניתן לו שם) אפשר להקיש את שם הטווח.

* נניח שלטווח B1..D15 ניתן כבר השם Area לפי העקרונות המוסברים בסעיף "מתן שם לטווח". זהוי הטווח בדרך הנוספת יעשה כך:

דרך הביצוע :
הקשת Area

תוצאה :
שם הטווח שהוקש יופיע בשורה השניה בלוח הבקרה כפי שנראה בתרשים הבא:



לאחר זהוי הטווח (באחת משלוש הדרכים) של קבוצת התאים אותה יש להדפיס יש להמשיך לפי ההוראות הבאות:

<u>דרך הביצוע</u> : (המשך)
הקשת Enter לאישור.

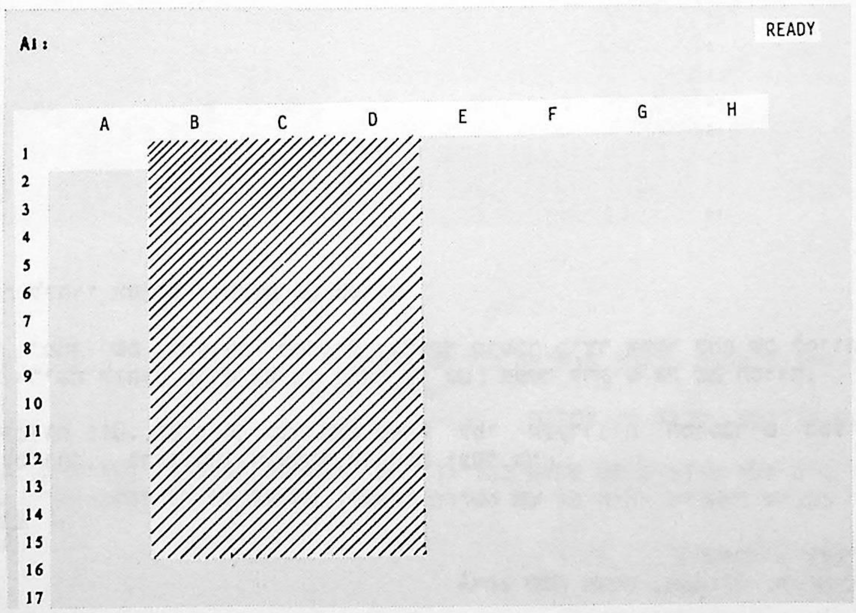
<u>הסבר</u> :
הקשת Enter מאשרת את הטווח שזוהה ומאפשרת להמשיך בפקודה שזהוי הטווח היה חלק ממנה. בדוגמא זאת היה מדובר בפקודת הדפסה. עתה, לאחר שזוהה הטווח B1..D15 על ידי הקשת כתובתו, או על ידי "צביעתו", או על ידי מתן שמו, אפשר להמשיך בפקודות ההדפסה.

<u>מתן שם לטווח</u>

* קיימת אפשרות לתת שם לטווח. כשמופיעה דרישה לזהוי טווח (שכבר ניתן לו שם) אפשר לזהות את הטווח ע"י הקשת שם הטווח.

<u>דוגמא</u> : (אין צורך לבצע סעיף זה. הסתפק בקריאה)

* בתרשים הבא סומנה בגליון קבוצת תאים. יש לתת <u>שם</u> לטווח של קבוצת תאים זאת. שים לב שמצביע התא נמצא בתא A1.

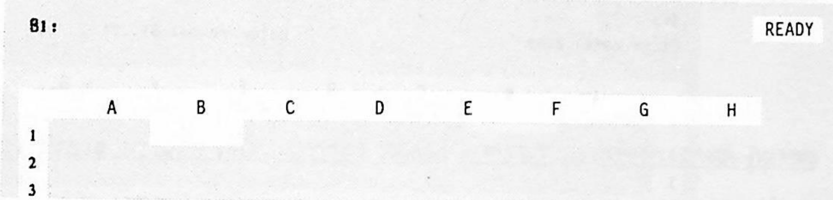


<u>הערה</u> :
קבוצת התאים שסומנה בגליון זהה לקבוצת התאים בעזרתה הודגמו שתי הדרכים לזהוי טווח.

<u>מטרה</u> :
מתן שם לטווח המסומן בתרשים.

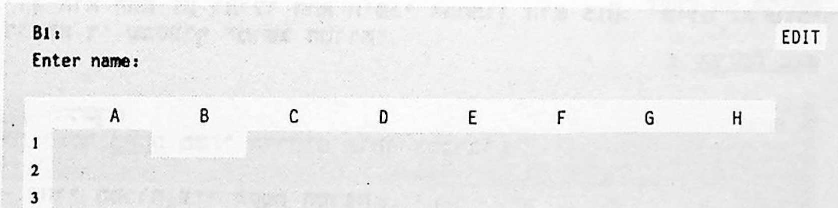
<u>דרך הביצוע</u> :
הקשה על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא יזוז מהתא A1 אל התא B1 כפי שנראה בתרשים הבא. התא B1 הוא התא השמאלי העליון בטווח לו יש לתת שם.



<u>דרך הביצוע</u> :
הקשת Range Name Create /

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



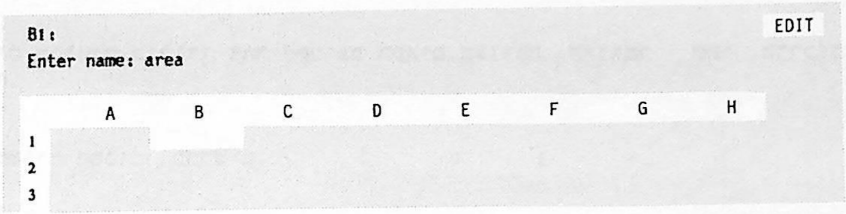
<u>הסבר</u> :

* בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה:
Enter name:
משמעות הדרישה: הכנס שם לטווח.

* אם קיימים כבר טווחים עם שמות בגליון הם יופיעו בשורה השלישית בלוח הבקרה. מצביע התפריט יהיה על שם הטווח הראשון משמאל. מציין המצב יורה NAMES.

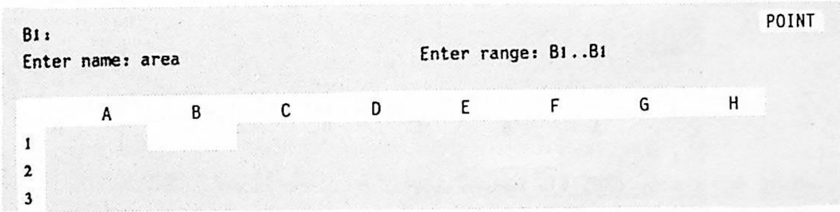
<u>דרך הביצוע</u> : (המשך)
הקשת שם טווח. לדוגמא, הקשת השם Area

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



<u>דרך הביצוע</u> : (המשך)
הקשת Enter

<u>תוצאה</u> :
מציין המצב יורה POINT ועל המסך יופיע :



<u>הסבר</u> :
בצד ימין של השורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה :
Enter Range:
משמעות הדרישה : זהה את הטווח שיקרא בשם Area.

B1..D15 הוא הטווח של קבוצת התאים שסומנה בתחילת הדוגמא. זאת מכיוון שהתא השמאלי העליון הוא התא B1 ואילו התא הימני התחתון הוא D15. טווח זה מזכיר בצורתו את דוגמא ד' שבסעיף "מושג הטווח".

<u>דרך הביצוע</u> : (המשך)
* זהוי הטווח יעשה <u>באחת</u> משתי הדרכים אותן הסברנו :

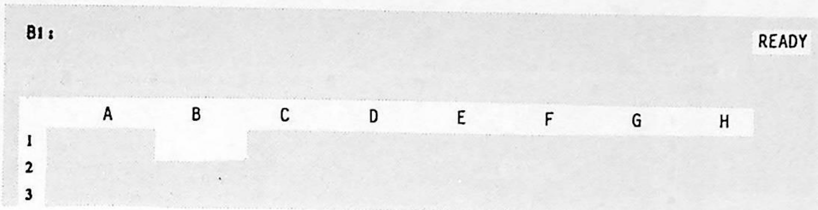
<u>דרך א'</u> - זהוי הטווח ע"י הקשת הטווח :
הקשת B1..D15

<u>דרך ב'</u> - זהוי הטווח ע"י "צביעת" הטווח :

הקשה פעמיים על המקש חץ ימינה כך שיצבעו התאים B1,C1 ו D1.
הקשה 14 פעמים על המקש חץ למטה כך שכל התאים בשורות 1 עד 15 של העמודות C, B ו D יצבעו.

* לאחר זהוי הטווח (באחת משתי הדרכים) יש להקיש Enter לאישור.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :



<u>הסבר</u> :
תם התהליך של מתן השם Area לטווח B1..D15
מעתה ואילך, נוכל להתייחס לתאים שבטווח B1..D15 בשם הטווח הכולל Area. שם טווח כזה משמש תפקידים חשובים בעת השמוש בפונקציות, בפקודות מאקרו, ובמפוי והבנת הגליון.

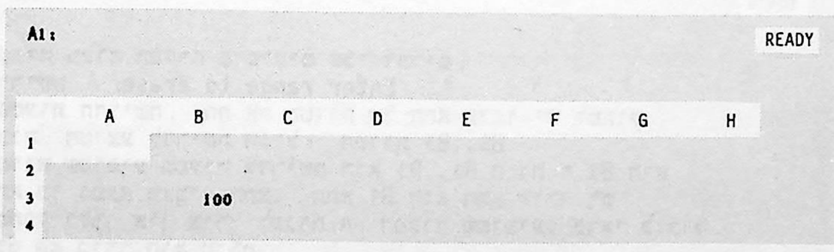
<u>מחיקת תאים וטווחים: הפקודה Range (טווח) ותת הפקודה Erase (מחיקה)</u>

* בעזרת הפקודה Range ותת הפקודה Erase ניתן למחוק תא או מספר תאים.

* כשנשתמש בפקודה Range ובתת הפקודה Erase נקבל דרישה לזהוי טווח:
Enter range to erase:
משמעות הדרישה: זהה את הטווח אותו יש למחוק.

מחיקת תא בודד

<u>מצב המוצא</u> :

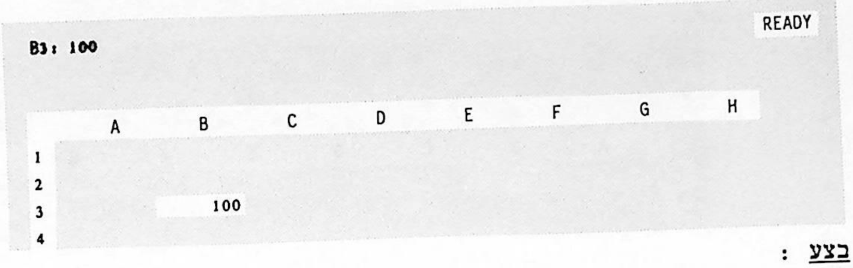


<u>הסבר</u> :
לתא B3 הוכנס המספר 100, כדי לתרגל על תא זה מחיקת תא בודד.

<u>מטרה</u> :
מחיקת המספר 100 הנמצא בתא B3.

<u>בצע</u> :
הקש פעמיים על המקש חץ למטה ואח"כ הקש על המקש חץ ימינה.

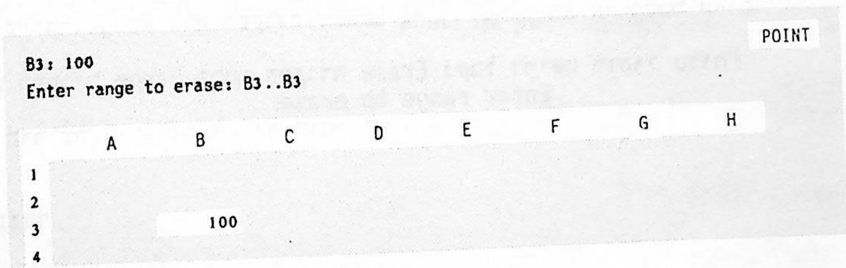
<u>תוצאה</u> :
מצביע התא זז מהתא A1 לתא B3 כפי שנראה בתרשים הבא:



<u>בצע</u> :
הקש / Range Erase

<u>הערה</u> :
נעשית בחירה בפקודה Range (טווח) כי יש לבצע פעולה על <u>חלק</u> מהגליון (במקרה זה התא B3) ולא על כולו. כזכור, נבחר בפקודה Worksheet כאשר נבצע פעולה על <u>כל</u> הגליון ובפקודה Range כאשר נבצע פעולה על <u>חלק</u> מהגליון. כמו כן, כבר הוזכרה הפקודה Worksheet Erase Yes / שתשיג גם היא את המטרה של מחיקת התא B3. אולם פקודת Worksheet Erase Yes / תמחק גם את יתר הגליון. הפקודה המתורגלת כאן, Range Erase / היא יותר סלקטיבית.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



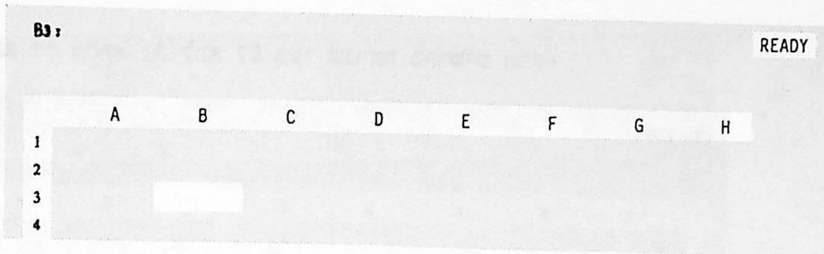
<u>הסבר</u> :

* בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעים שני דברים:
א) הדרישה
Enter range to erase:
משמעות הדרישה: זהה את הטווח של התא אותו יש למחוק.
ב) מענה המוצע לדרישה הנ"ל: הטווח B3..B3
הטווח שמופיע כמענה לדרישה הוא B3..B3 היות ו B3 הוא התא בו נמצא מצביע התא. התא B3 הוא התא אותו יש למחוק ולכן אין צורך לשנות את המענה שמופיע. כדאי לזכור שגם תא בודד הוא טווח.
הטווח המוצע על ידי המערכת (B3..B3) הוא ברירת המחדל. ברירת המחדל היא מיקומו הנוכחי של מצביע התא.

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>הסבר</u> :
הקשת Enter כמוה כהודעה: "מחק את התוכן של התא B3".

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



<u>הסבר</u> :
המספר 100 נמחק מהתא B3.

סיכום מחיקת תא בודד

<u>מצב המוצא</u> :
מצב עבודה בגליון עצמו כאשר בתא B3 נמצא המספר 100.

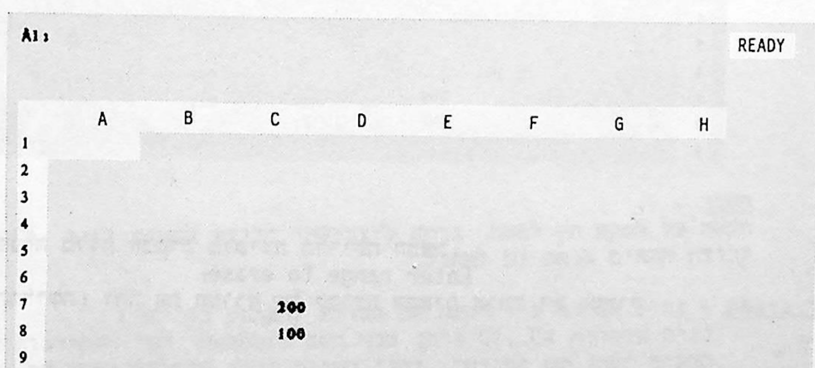
<u>מטרה</u> :
מחיקת המספר 100 הנמצא בתא B3.

<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לבצע שוב, הסתפק בקריאה)
* הזזת מצביע התא אל התא B3.
* הקשת Range Erase /
* הקשת Enter שפרושה: מחק את התוכן של התא B3 (התא בו נמצא מצביע התא).

<u>תוצאה</u> :
המספר 100 נמחק מהתא B3.

מחיקת קבוצת תאים

<u>מצב המוצא</u> :

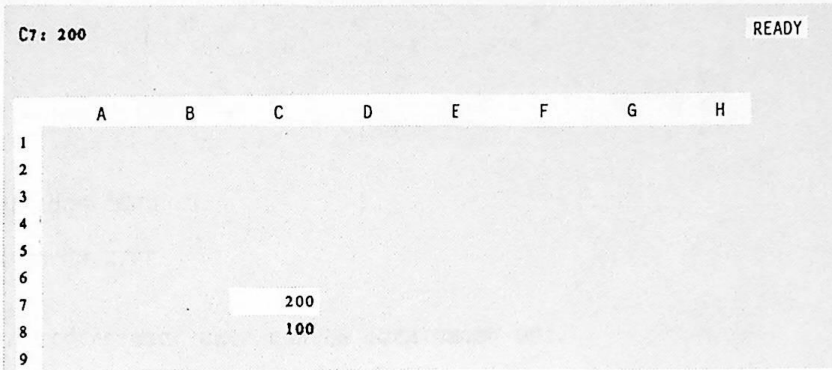


<u>הסבר</u> :
לתאים C7 ו C8 הוכנסו מספרים כדי לתרגל על תאים אלה מחיקה של קבוצת תאים.

<u>מטרה</u> :
מחיקת המספרים 200 ו 100 הנמצאים בתאים C7 ו C8.

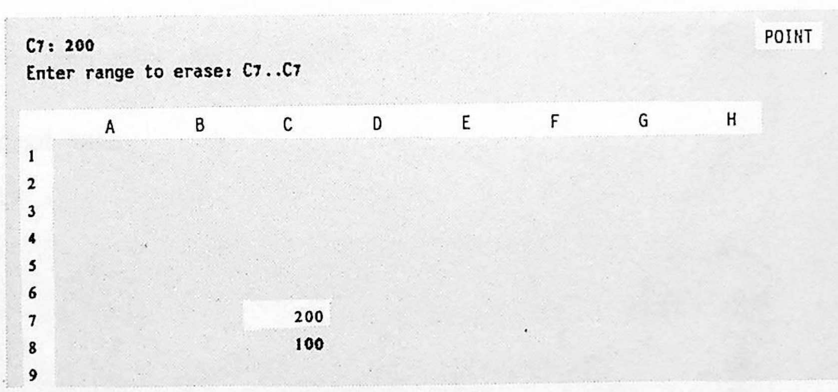
<u>בצע</u> :
הקש על המקש חץ למטה 6 פעמים ואח"כ הקש פעמיים על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא זז מהתא A1 לתא C7 כפי שנראה בתרשים הבא :



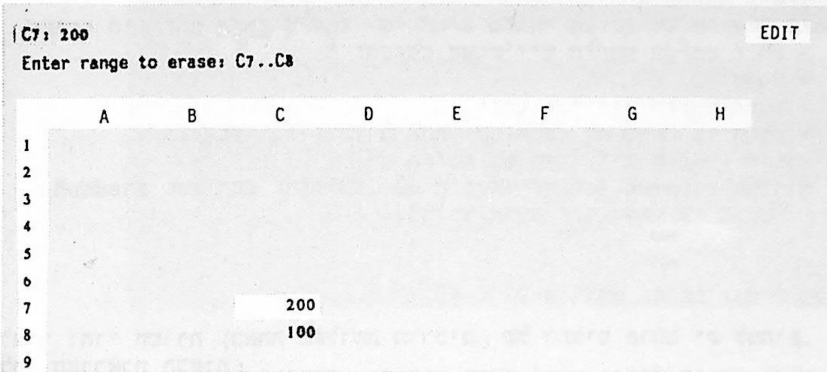
<u>בצע</u> :
הקש / Range Erase

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :



<u>הסבר</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה :
Enter range to erase:
משמעות הדרישה : זהה את הטווח של קבוצת התאים אותה יש למחוק.

<u>בצע</u> :
זהה את הטווח של קבוצת התאים אותה יש למחוק (התאים C7 ו C8) <u>באחת</u> מהדרכים הבאות :
<u>דרך א'</u> - זהוי הטווח ע"י הקשת כתובת הטווח.
<u>בצע</u> :
הקש C7..C8 (הטווח של קבוצת התאים C7 ו-C8)
<u>תוצאה</u> :
הכתובת תופיע בשורה השניה בלוח הבקרה, כפי שניתן לראות בתרשים הבא :



<u>דרך ב׳</u> - זהוי כתובת הטווח ע״י ״צביעת״ הטווח

<u>הערה</u> :

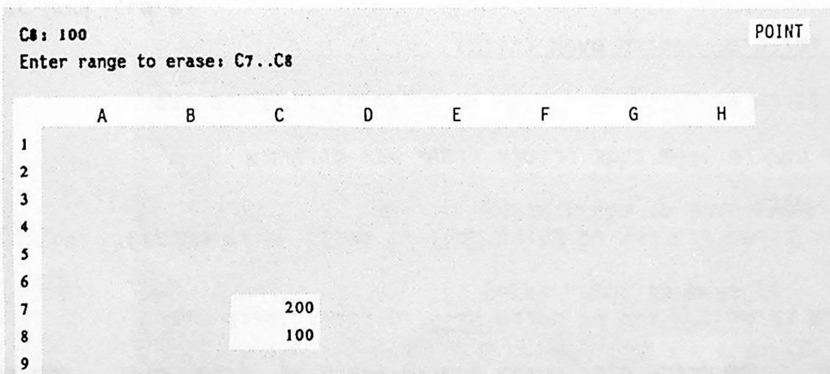
אם בצעת את הוראות דרך א׳ אל תבצע את הוראות דרך ב׳.

<u>בצע</u> :

הקש על המקש חץ למטה.

<u>תוצאה</u> :

על המסך יופיע:



<u>הסבר</u> :

הקשה על המקש חץ למטה גרמה ל״צביעת״ קבוצת התאים C7 ו C8 שהיא קבוצת התאים אותה יש למחוק.

<u>דרך נוספת</u> - זהוי הטווח ע״י הקשת שם הטווח (הסתפק בקריאה)

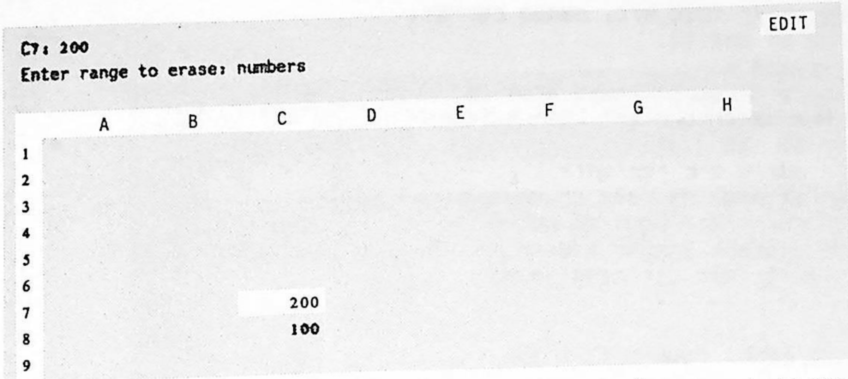
נניח שלטווח C7..C8 ניתן כבר השם Numbers לפי העקרונות שהוסברו בסעיף ״מתן שם לטווח״. זהוי הטווח בדרך הנוספת יעשה כך:

<u>דרך הביצוע</u> :

הקשת Numbers

<u>תוצאה</u> :

שם הטווח Numbers יופיע בשורה השניה בלוח הבקרה כפי שנראה בתרשים הבא:

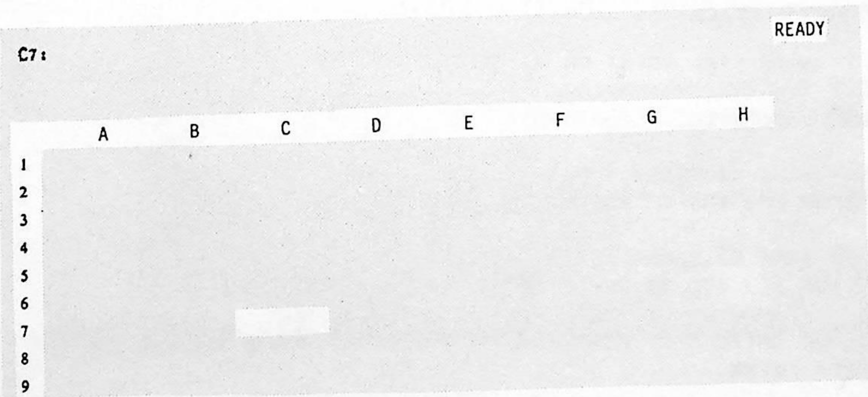


לאחר זהוי הטווח (באחת משלושת הדרכים) של התאים אותם יש למחוק, יש להמשיך לפי ההוראות הבאות:

<u>בצע</u> :
הקש Enter לאישור.

<u>הסבר</u> :
הקשת Enter (לאחר זהוי הטווח של קבוצת התאים C7 ו C8) כמוה כהודעה למחשב: "מחק את התוכן של קבוצת התאים C7 ו C8".

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



<u>הסבר</u> :
המספרים 200 ו 100 נמחקו מהתאים C7 ו C8.

סיכום מחיקת קבוצת תאים

<u>מצב המוצא</u> :
מצב עבודה בגליון עצמו כאשר בתא C7 נמצא המספר 200 ובתא C8 המספר 100.

<u>מטרה</u> :
מחיקת המספרים 200 ו 100 הנמצאים בתאים C7 ו C8.

<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לבצע שוב, הסתפק בקריאה)
* הזזת מצביע התא אל התא C7.
* הקשת / Range Erase
* זהוי כתובת הטווח של קבוצת התאים אותה יש למחוק <u>באחת</u> מהדרכים הבאות:
<u>דרך א'</u> - זהוי כתובת הטווח ע"י הקשת כתובתו
* הקשת C7..C8
<u>דרך ב'</u> - זהוי הטווח ע"י "צביעתו"
* הקשה על המקש חץ למטה כך שהתאים C7 ו C8 יצבעו.
<u>דרך נוספת</u> - זהוי הטווח ע"י הקשת שם הטווח
* הקשת Numbers (בהנחה שלטווח C7..C8 ניתן כבר השם Numbers)
* לאחר זהוי הטווח יש לאשר ע"י הקשת Enter.

<u>תוצאה</u> :
המספרים 200 ו 100 נמחקו מהתאים C7 ו C8.

<u>הערות</u> :
1) בסעיף "שתי דרכים לזהוי טווח ודרך נוספת" הראינו שניתן לזהות טווח בדרכים שונות. לדעתנו, זהוי טווח ע"י צביעת הטווח היא לרוב הדרך הנוחה והאמינה יותר. כדאי להתרגל לשימוש בדרך זאת.
2) בסעיף "מושג הטווח" הובאו 4 דוגמאות של טווחים. דוגמאות אלה מאפשרות להגדיר כל טווח אפשרי. העקרונות לפיהן בוצעה מחיקת קבוצה של שני תאים יכולים לשמש למחיקת כל קבוצת תאים שהיא.

<u>הזזת תאים וטווחים: הפקודה Move (הזזה)</u>

* בעזרת הפקודה Move ניתן להזיז תא או קבוצת תאים למיקום חדש.

* כשנשתמש בפקודה Move נקבל דרישות לזהוי שני טווחים:

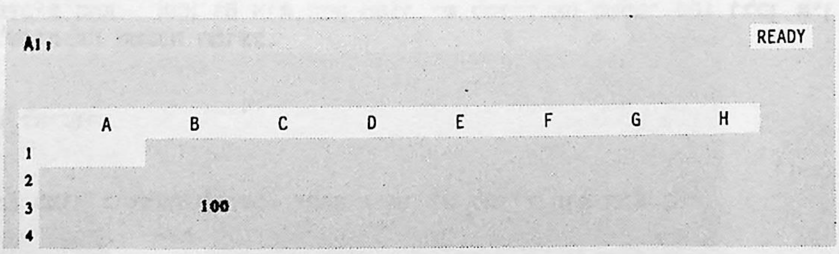
א) Enter range to move FROM:
משמעות דרישה זו: זהה את הטווח <u>ממנו</u> יש להזיז (טווח המוצא).

ב) Enter range to move TO:
משמעות דרישה זו: זהה את הטווח <u>אליו</u> יש להזיז (טווח היעד).

פעולת ההזזה גורמת להזזת תוכן התאים שבטווח המוצא אל טווח היעד, <u>ומחיקת</u> תוכן התאים מטווח המוצא.

הזזת תא בודד

<u>מצב המוצא</u> :

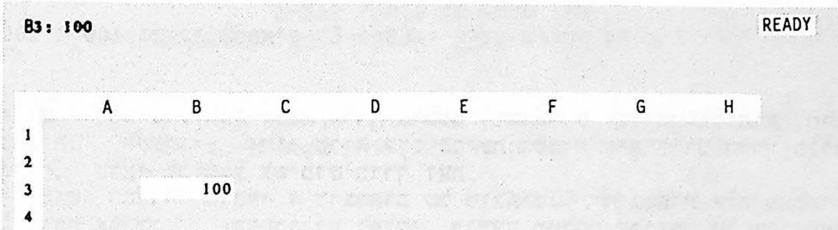


<u>הסבר</u> :
לתא B3 הוכנס המספר 100 כדי לתרגל על תא זה הזזת תא בודד.

<u>מטרה</u> :
הזזת המספר 100 (הנמצא בתא B3) לתא C8.

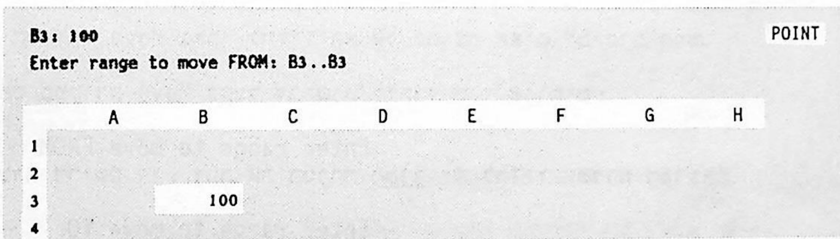
<u>בצע</u> :
הקש פעמיים על המקש חץ למטה ואח"כ הקש על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא יזוז מהתא A1 לתא B3 כפי שנראה בתרשים הבא:



<u>בצע</u> :
הקש Move /

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



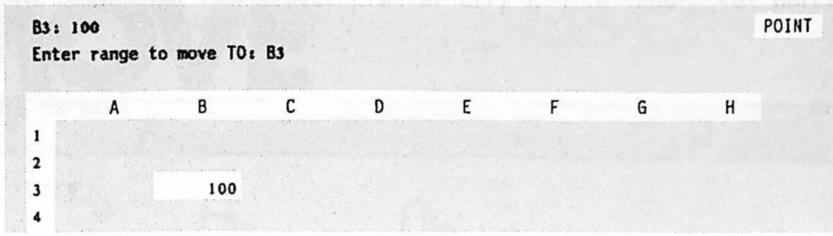
<u>הסבר</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעים שני דברים:

א) הדרישה Enter range to move FROM:
משמעות הדרישה: זהה טווח <u>ממנו</u> יש להזיז (טווח המוצא).
ב) מענה לדרישה הנ"ל: הטווח B3..B3
הטווח שמוצע כמענה לדרישה הוא הטווח B3..B3 היות ו B3 הוא התא בו נמצא מצביע התא. התא B3 הוא התא ממנו יש להזיז את המספר 100 ולכן אין צורך לשנות את המענה המוצע.

<u>בצע</u> :
הקש Enter לאישור.

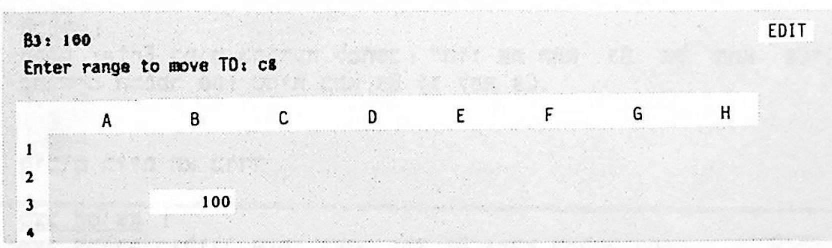
<u>הסבר</u> :
הקשת Enter כמוה כהודעה למחשב: "התא אותו יש להזיז הוא התא B3".

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

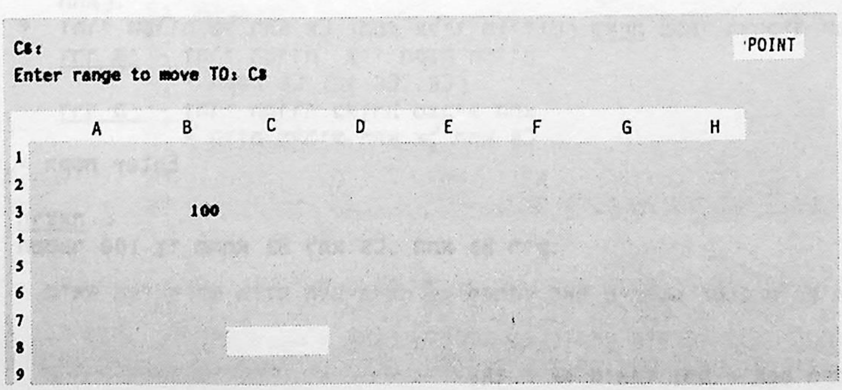


<u>הסבר</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה:
Enter range to move TO:
משמעות הדרישה: זהה את הטווח <u>אליו</u> יש להזיז את התא (טווח היעד).

<u>בצע</u> :
* זהה (<u>באחת</u> משתי הדרכים הבאות) את הטווח של התא <u>אליו</u> יש להזיז את התא B3 :
<u>דרך א'</u> - זהוי הטווח (אליו מזיזים) ע"י הקשת כתובת הטווח
<u>בצע</u> :
הקש C8 (או C8..C8)
<u>תוצאה</u> :
הכתובת שהוקשה תופיע בשורה השניה בלוח הבקרה כפי שנראה בתרשים הבא:



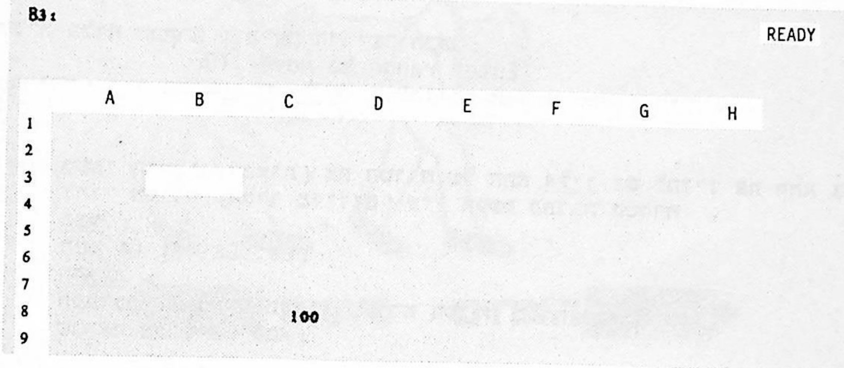
<u>דרך ב'</u> - זהוי טווח היעד בעזרת מצביע התא
<u>הערה</u> :
אם בצעת את הוראות דרך א' אל תבצע את הוראות דרך ב'.
<u>בצע</u> :
הקש 5 פעמים על המקש חץ למטה ואח"כ הקש על המקש חץ ימינה.
<u>תוצאה</u> :
מצביע התא יזוז מהתא B3 לתא C8 כפי שנראה בתרשים הבא:



לאחר זהוי הטווח של התא C8 (בדרך א׳ או בדרך ב׳) יש להמשיך לפי ההוראות הבאות:

<u>בצע</u> :
הקש Enter לאישור.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



<u>הסבר</u> :
הקשת Enter כמוה כהודעה למחשב: ״הזז את התא B3 אל התא C8״. כפי שנראה בתרשים המספר 100 שהיה בתא B3 זז לתא C8.

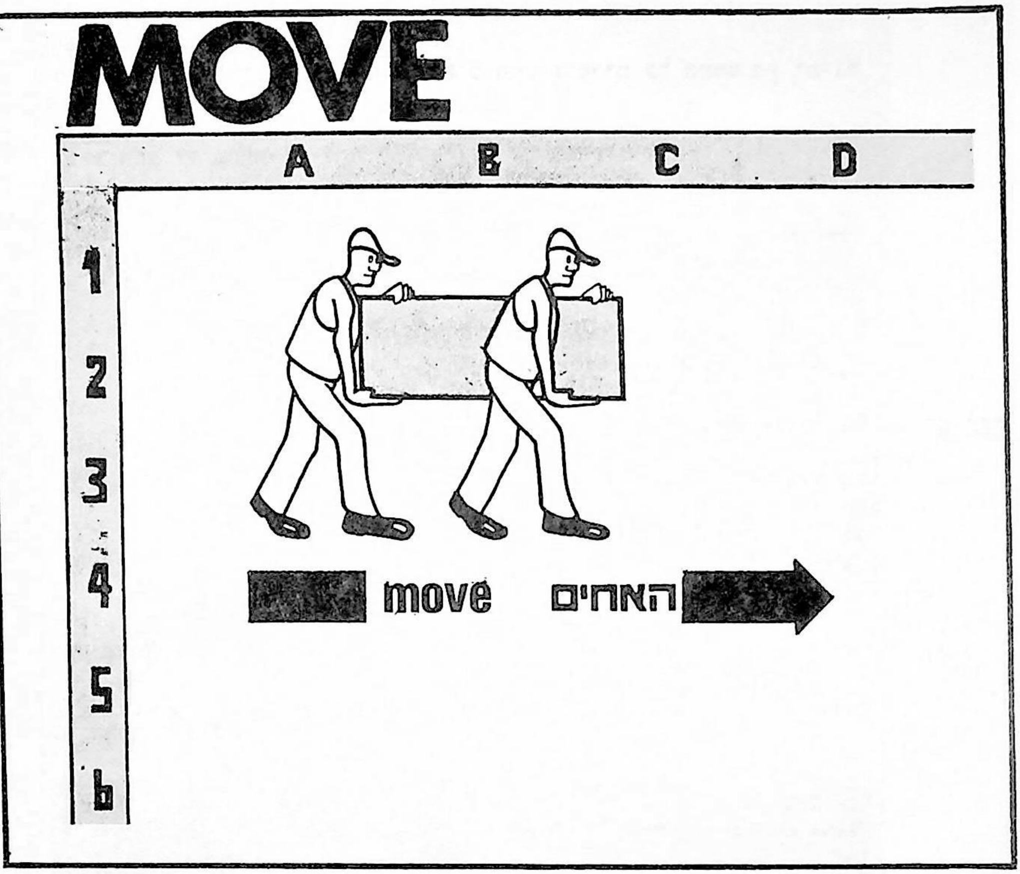
סיכום הזזת תא בודד

<u>מצב המוצא</u> :
מצב עבודה בגליון עצמו כאשר בתא B3 נמצא המספר 100.

<u>מטרה</u> :
הזזת המספר 100 אל התא C8.

<u>דרך הביצוע</u> :(<u>אין</u> צורך לבצע שוב, הסתפק בקריאה)
* הזזת מצביע התא אל התא B3.
* הקשת Move /
* הקשת Enter שפרושה: התא <u>ממנו</u> יש להזיז הוא התא B3 (התא בו נמצא מצביע התא).
* זהוי הטווח של התא C8 (התא אליו מזיזים) <u>באחת</u> משתי הדרכים הבאות:
  <u>דרך א׳</u> - זהוי הטווח ע״י הקשת הטווח
  * הקשת C8 (או C8..C8)
  <u>דרך ב׳</u> - זהוי הטווח בעזרת מצביע התא
  * הזזת מצביע התא אל התא C8
* הקשת Enter

<u>תוצאה</u> :
המספר 100 זז מהתא B3 לתא C8. התא B3 ריק.



הזזת קבוצת תאים

<u>מצב המוצא</u> :

A1: READY

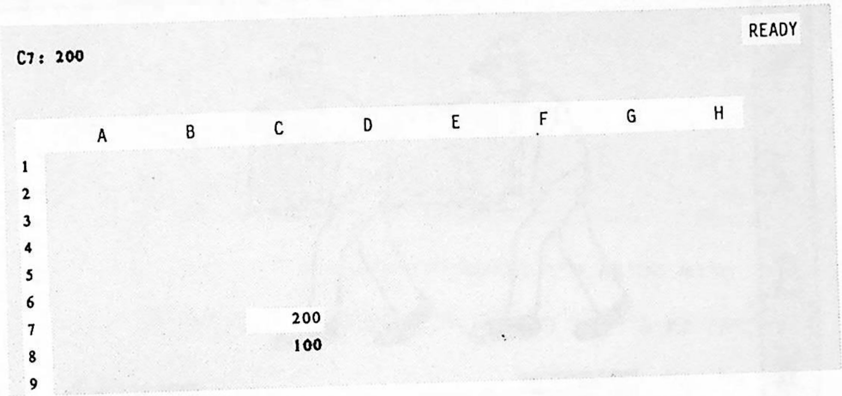
	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7			200					
8			100					
9								

<u>הסבר</u> :
בתאים C7 ו C8 הוכנסו מספרים כדי לתרגל על תאים אלה הזזה של קבוצת תאים.

<u>מטרה</u> :
הזזת המספרים 200 ו 100 לתאים A4 ו A5.

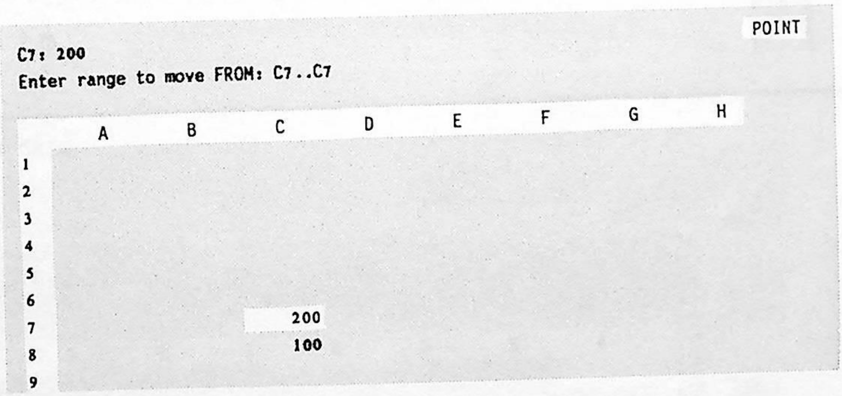
<u>בצע</u> :
הקש 6 פעמים על המקש חץ למטה ואח"כ הקש פעמיים על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא זז מהתא A1 לתא C7 כפי שנראה בתרשים הבא :



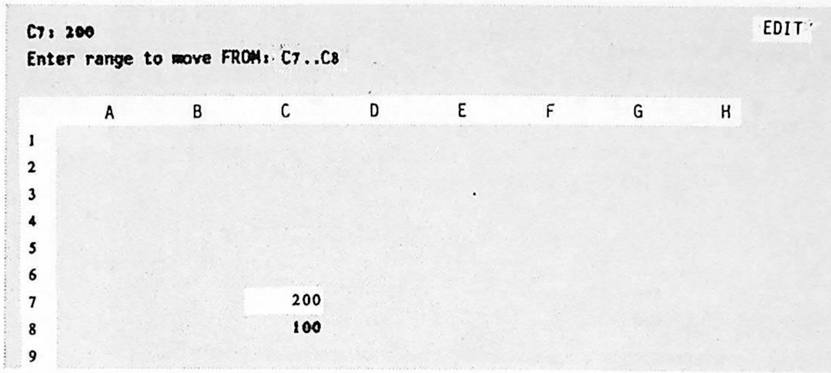
<u>בצע</u> :
הקש Move /

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :



<u>הסבר</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה :
Enter range to move FROM:
משמעות הדרישה : הכנס טווח <u>ממנו</u> יש להזיז (טווח המוצא).

<u>בצע</u> :
זהה את טווח המוצא <u>באחת</u> מהדרכים הבאות :
<u>דרך א'</u> - זהוי טווח המוצא ע"י הקשת כתובת הטווח.
<u>בצע</u> :
הקש C7..C8 (הטווח של קבוצת התאים C7 ו C8)
<u>תוצאה</u> :
הכתובת שהוקשה תופיע בשורה השניה בלוח הבקרה, כפי שניתן לראות בתרשים הבא :



<u>דרך ב׳</u> - זהוי טווח המוצא ע״י צביעת הטווח.

<u>הערה</u> :

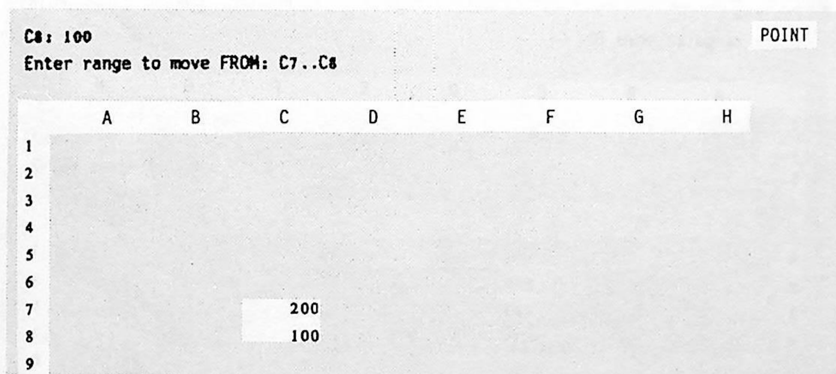
אם בצעת את הוראות דרך א׳ אל תבצע את הוראות דרך ב׳.

<u>בצע</u> :

הקש על המקש חץ למטה.

<u>תוצאה</u> :

קבוצת התאים C7 ו C8 תצבע כפי שנראה בתרשים הבא:



<u>הסבר</u> :

הקשה על המקש חץ למטה גרמה לצביעת קבוצת התאים C7 ו C8 שהיא קבוצת התאים אותה יש למחוק.

<u>דרך נוספת</u> - זהוי טווח המוצא ע״י הקשת שם הטווח (הסתפק בקריאה).

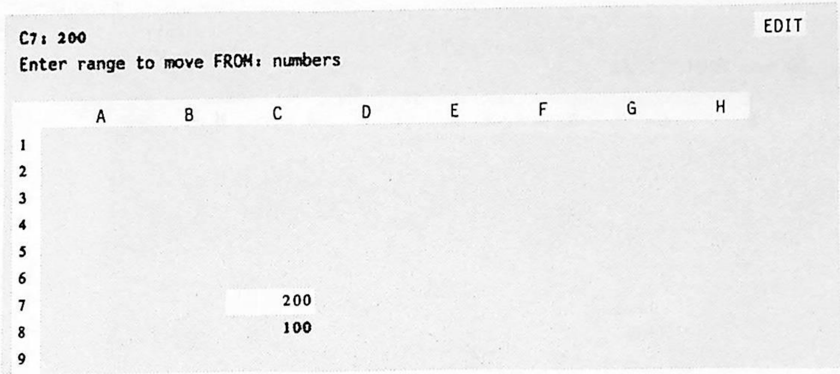
נניח שלטווח C7..C8 ניתן כבר השם Numbers לפי העקרונות שהוסברו בסעיף "מתן שם לטווח". זהוי הטווח בדרך הנוספת יעשה כך:

<u>דרך הביצוע</u> :

הקשת Numbers

<u>תוצאה</u> :

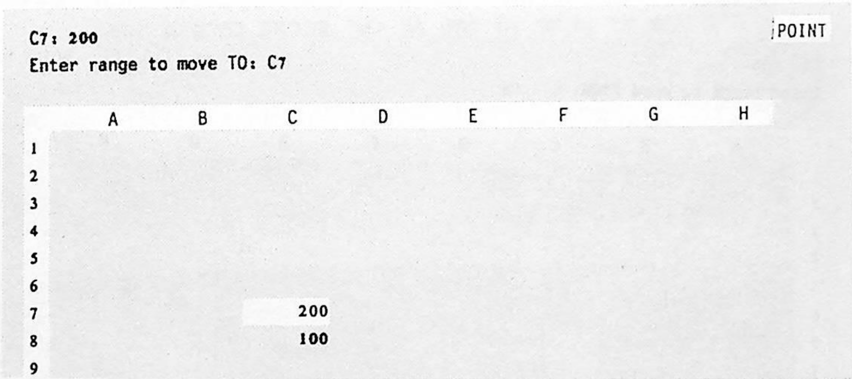
שם הטווח Numbers יופיע בשורה השניה בלוח הבקרה כפי שנראה בתרשים הבא:



לאחר זהוי טווח המוצא (באחת משלוש הדרכים), יש להמשיך לפי ההוראות הבאות:

<u>בצע</u> :
הקש Enter

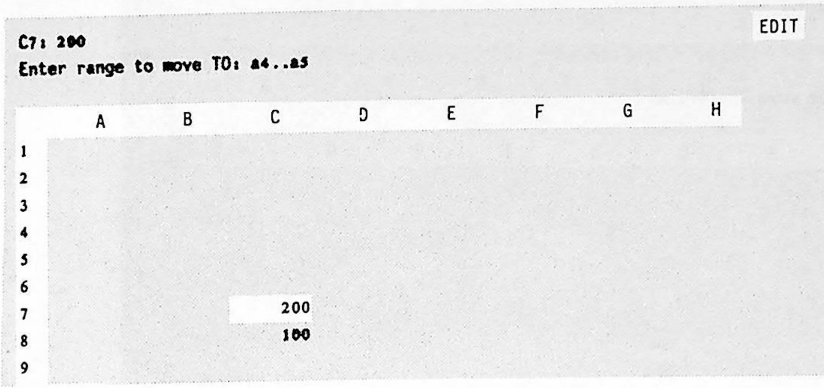
<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



<u>הסבר</u> :
* הקשת Enter (לאחר זהוי קבוצת התאים C7 ו C8 כטווח המוצא) כמוה כהודעה למחשב: "קבוצת התאים אותה יש להזיז היא קבוצת התאים C7 ו C8".

* מאחר שזהינו את הטווח של קבוצת התאים שיש להזיז, מופיעה בשורה השניה בלוח הבקרה הדרישה הבאה:
Enter range to move TO:
משמעות הדרישה היא: זהה טווח <u>אליו</u> יש להזיז (טווח היעד). כזכור, יש להזיז את המספרים 200 ו 100 לתאים A4 ו A5.

<u>בצע</u> :
זהה את טווח היעד <u>באחת</u> מהדרכים הבאות:
<u>דרך א'</u> - זהוי טווח היעד ע"י הקשת כתובת הטווח.
<u>בצע</u> :
הקשת A4..A5 (הטווח של התאים A4 ו A5).
<u>תוצאה</u> :
הכתובת תופיע בשורה השניה בלוח הבקרה כפי שנראה בתרשים הבא:

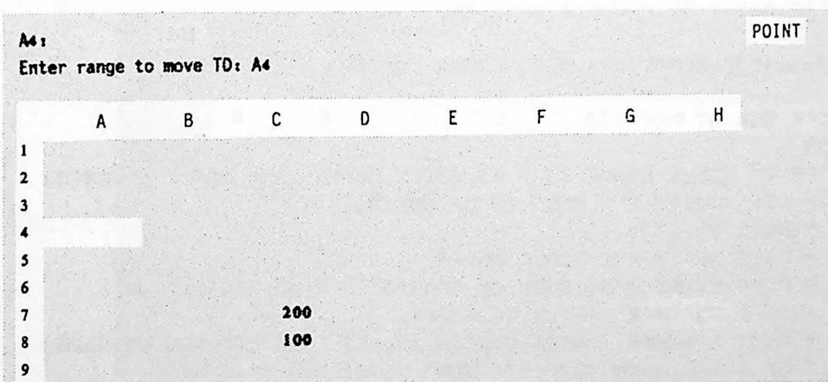


<u>דרך ב׳</u> - זהוי טווח היעד ע״י צביעת הטווח.

<u>הערה</u> :
אם בצעת את הוראות דרך א׳ אל תבצע את הוראות דרך ב׳.

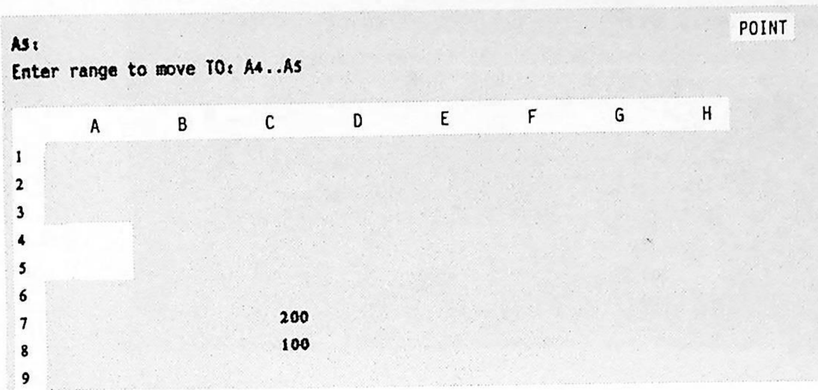
<u>בצע</u> :
הקש פעמיים על המקש חץ שמאלה ואח״כ הקש 3 פעמים על המקש חץ למעלה.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא זז מהתא C7 לתא A4 כפי שנראה בתרשים הבא:



<u>בצע</u> :
⊛ הקש נקודה עשרונית.
תזכורת: הקשת נקודה עשרונית כמוה כהודעה למחשב: ״התחלת צביעת תאים בגליון בעזרת מקשי החצים, החל מהתא בו נמצא מצביע התא״.
⊛ הקש על המקש חץ למטה.

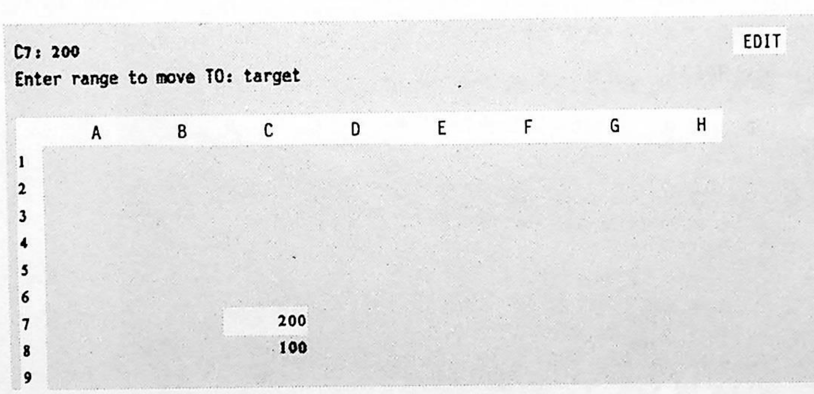
<u>תוצאה</u> :
קבוצת התאים A4 ו A5 נצבעה כפי שמופיע בתרשים הבא:



<u>דרך נוספת</u> - זהוי טווח היעד ע"י הקשת שם הטווח (הסתפק בקריאה).
נניח שלטווח A4..A5 ניתן כבר השם Target לפי העקרונות שהוסברו בסעיף "מתן שם לטווח". זהוי הטווח בדרך הנוספת יעשה כך:

<u>דרך הביצוע</u>:
הקשת Target

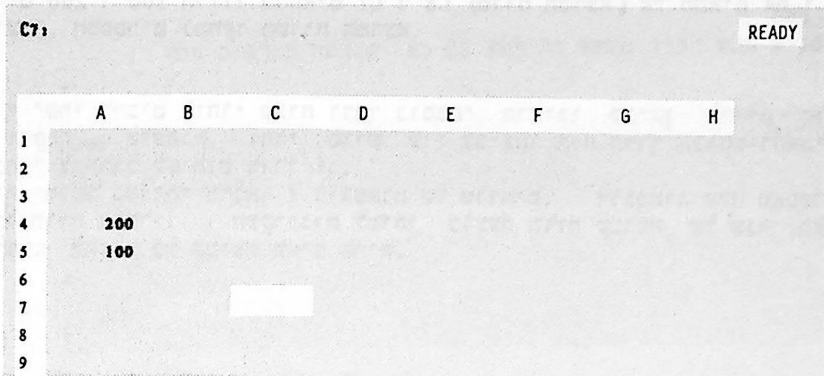
<u>תוצאה</u>:
שם הטווח שהוקש יופיע בשורה השניה בלוח הבקרה כפי שנראה בתרשים הבא:



לאחר זהוי טווח היעד (באחת משלוש הדרכים) יש להמשיך לפי ההוראות הבאות:

<u>בצע</u>:
הקש Enter

<u>תוצאה</u>:
על המסך יופיע:



<u>הסבר</u> :

* הקשת Enter (לאחר זהוי קבוצת התאים A4 ו A5 כטווח היעד) כמוה כהודעה למחשב "הזז את טווח המוצא אל קבוצת התאים A4 ו A5"
* כפי שנראה בתרשים, המספרים 200 ו 100 הוזזו מהתאים C7 ו C8 (טווח המוצא) אל התאים A4 ו A5 (טווח היעד). המספרים נמחקו מטווח המוצא.

סיכום הזזת קבוצת תאים

<u>מצב המוצא</u> :
מצב עבודה בגליון עצמו כאשר בתא C7 נמצא המספר 200 ובתא C8 המספר 100.

<u>מטרה</u> :
הזזת המספרים 200 ו 100 לתאים A4 ו A5.

<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לבצע שוב, הסתפק בקריאה)

* הזזת מצביע התא אל התא C7.
* הקשת Move /
* זהוי הטווח של קבוצת התאים C7 ו C8 כטווח המוצא <u>באחת</u> מהדרכים הבאות:
  <u>דרך א'</u> - זהוי הטווח ע"י הקשת כתובת הטווח.
  * הקשת C7..C8
  <u>דרך ב'</u> - זהוי הטווח ע"י צביעת הטווח.
  * הקשה על המקש חץ למטה כך שהתאים C7 ו C8 יצבעו.
  <u>דרך נוספת</u> - זהוי הטווח ע"י הקשת שם הטווח.
  * הקשת Numbers (בהנחה שלטווח C7..C8 ניתן כבר השם Numbers).
* לאחר זהוי טווח המוצא יש לאשר ע"י הקשת Enter.
* זהוי הטווח של קבוצת התאים A4 ו A5 כטווח היעד <u>באחת</u> מהדרכים הבאות:
  <u>דרך א'</u> - זהוי הטווח ע"י הקשת כתובת הטווח.
  * הקשת A4..A5
  <u>דרך ב'</u> - זהוי הטווח ע"י צביעת הטווח.
  * הזזת מצביע התא אל התא A4.
  * הקשת נקודה עשרונית כדי להודיע על התחלת צביעת תאים בעזרת מקשי החצים, החל מהתא A4.
  * הקשה על המקש חץ למטה כך שהתאים A4 ו A5 יצבעו.
  <u>דרך נוספת</u> - זהוי הטווח ע"י הקשת שם הטווח.
  * הקשת Target (בהנחה שלטווח A4..A5 ניתן כבר השם Target).
* לאחר זהוי טווח היעד יש לאשר ע"י הקשת Enter.

תוצאה :
* המספרים 200 ו 100 הוזזו מהתאים C7 ו C8 (טווח המוצא) אל התאים A4 ו A5 (טווח היעד). המספרים נמחקו מטווח המוצא.

הערות :
1) בסעיף "שתי דרכים לזהוי טווח ודרך נוספת" הראינו שניתן לזהות טווח בדרכים שונות. לדעתנו, זהוי טווח ע"י צביעתו היא הדרך הנוחה והאמינה יותר. כדאי להתרגל לשימוש בדרך זו.
2) בסעיף "מושג הטווח" הובאו 4 דוגמאות של טווחים. דוגמאות אלה מאפשרות להגדיר כל טווח אפשרי. העקרונות לפיהן בוצעה הזזת קבוצה של שני תאים יכולים לשמש להזזת כל קבוצת תאים שהיא.

העתקת תאים וטווחים: הפקודה Copy (העתקה)

* בעזרת הפקודה Copy ניתן להעתיק תא או קבוצת תאים למיקום נוסף.

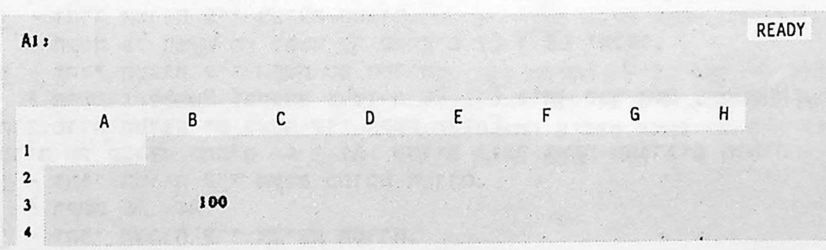
* כשנשתמש בפקודה Copy נקבל דרישות לזהוי שני טווחים :
א) Enter range to copy FROM:
משמעות הדרישה : זהה את הטווח ממנו יש להעתיק (טווח המוצא).
ב) Enter range to copy TO:
משמעות הדרישה : זהה את הטווח אליו יש להעתיק (טווח היעד).

העתקת תא בודד לתא אחר

* שלבי פעולת העתקת תא בודד לתא אחר זהים לשלבי פעולת הזזת תא בודד.

* קיים הבדל בין התוצאה של העתקת תא בודד לתא אחר לבין התוצאה של הזזת תא בודד :
התוצאה של הזזת תא בודד היא הצגה של תוכן התא רק בתא שאליו בוצעה פעולת ההזזה. תוכן התא ימחק מהתא ממנו בוצעה פעולת ההזזה.
התוצאה של העתקת תא בודד לתא אחר היא הצגה של תוכן התא גם בתא ממנו בוצעה ההעתקה וגם בתא אליו בוצעה ההעתקה.

מצב המוצא :

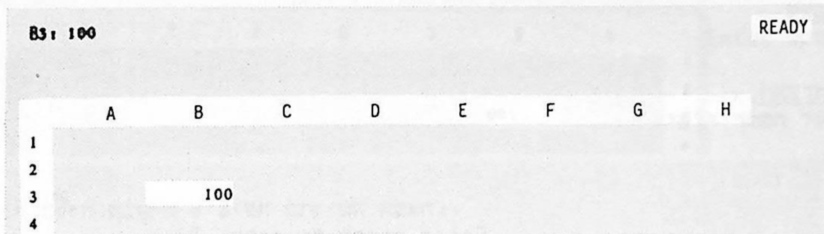


הסבר :
לתא B3 הוכנס המספר 100 כדי לתרגל על תא זה העתקת תא בודד.

מטרה :
העתקת המספר 100 לתא C8.

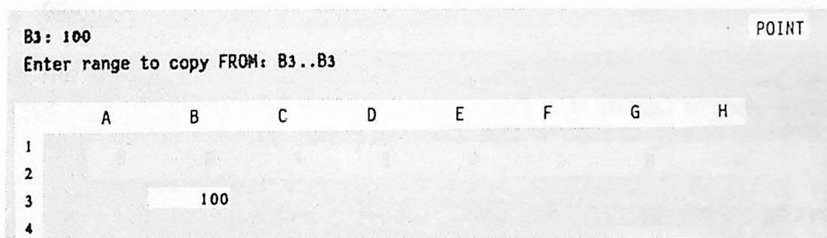
בצע :
הקש פעמיים על המקש חץ למטה ואח"כ הקש על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא יזוז מהתא A1 לתא B3 כפי שנראה בתרשים הבא :



<u>בצע</u> :
הקש Copy /

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :



<u>הסבר</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעים שני דברים :

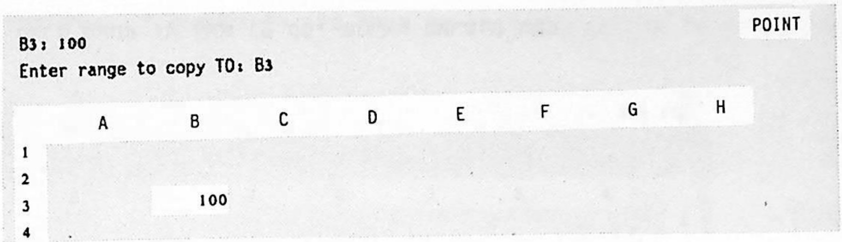
א) הדרישה :Enter range to copy FROM
משמעות הדרישה : זהה טווח <u>ממנו</u> יש להעתיק (טווח המוצא).

ב) מענה מוצע לדרישה הנ"ל : הטווח B3..B3
הטווח שמופיע כמענה מוצע (ברירת מחדל) לדרישה הוא הטווח B3..B3 מאחר ש B3 הוא התא בו נמצא מצביע התא. התא B3 הוא התא ממנו יש להעתיק את המספר 100 ולכן אין צורך לשנות את המענה המוצע על ידי המערכת.

<u>בצע</u> :
הקש Enter

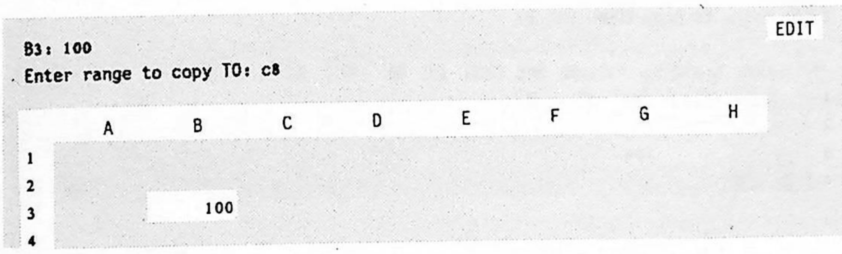
<u>הסבר</u> :
הקשת Enter כמוה כהודעה : "התא אותו יש להעתיק הוא התא B3".

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :

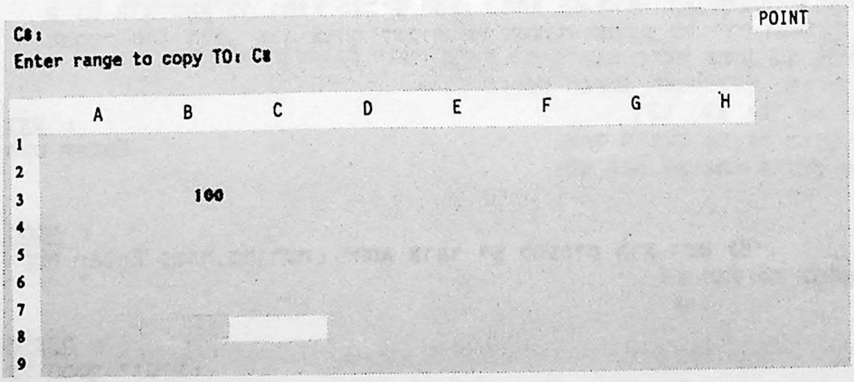


<u>הסבר</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה :
Enter range to copy TO:
משמעות הדרישה : זהה את הטווח <u>אליו</u> יש להעתיק את התא B3 (טווח היעד).

<u>בצע</u> :
* זהה את הטווח של התא <u>אליו</u> יש להעתיק את התא B3 <u>באחת</u> משתי הדרכים הבאות :
<u>דרך א'</u> - זהוי הטווח ע"י הקשת כתובת הטווח.
<u>בצע</u> :
הקש C8 (או C8..C8)
<u>תוצאה</u> :
הכתובת שהוקשה תופיע בשורה השניה בלוח הבקרה כפי שנראה בתרשים הבא :



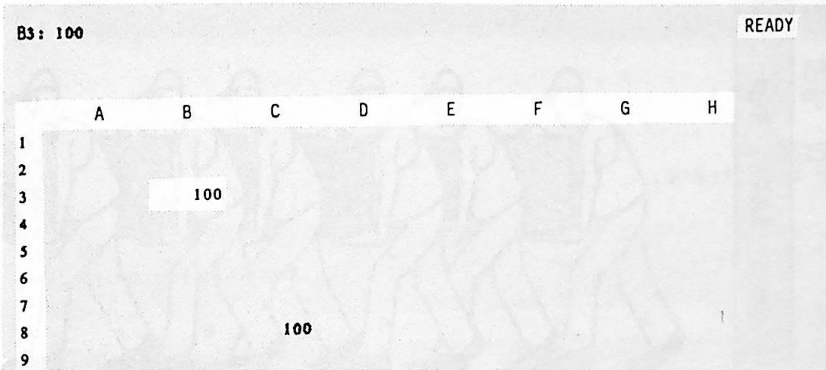
<u>דרך ב'</u> - זהוי הטווח בעזרת מצביע התא.
<u>הערה</u> :
אם בצעת את הוראות דרך א' אל תבצע את הוראות דרך ב'.
<u>בצע</u> :
הקש 5 פעמים על המקש חץ למטה ואח"כ הקש על המקש חץ ימינה.
<u>תוצאה</u> :
מצביע התא יזוז מהתא B3 לתא C8 כפי שנראה בתרשים הבא :



לאחר זהוי הטווח של התא C8 (בדרך א' או בדרך ב') יש להמשיך לפי ההוראות הבאות:

<u>בצע</u>:
הקש Enter

<u>תוצאה</u>:
על המסך יופיע:



<u>הסבר</u>:
הקשת Enter כמוה כהודעה למחשב: "העתק את התא B3 אל התא C8". כפי שנראה בתרשים, המספר 100 שהיה בתא B3 הועתק לתא C8.

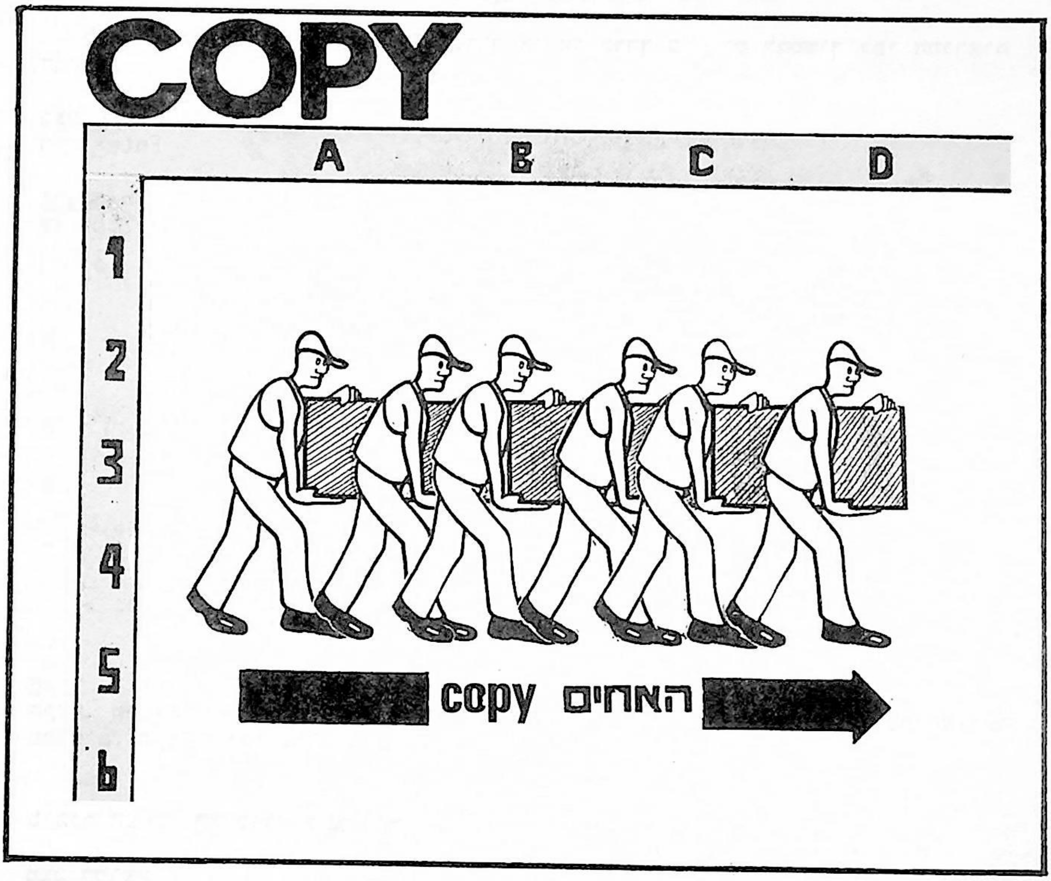
סיכום העתקת תא בודד לתא אחר

<u>מצב המוצא</u>:
מצב עבודה בגליון עצמו. בתא B3 נמצא המספר 100.

<u>מטרה</u>:
העתקת המספר 100 אל התא C8.

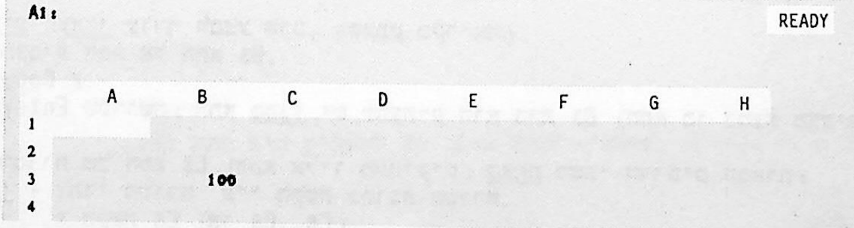
<u>דרך הביצוע</u>: (<u>אין</u> צורך לבצע שוב, הסתפק בקריאה)
* הזזת מצביע התא אל התא B3.
* הקשת / Copy
* הקשת Enter שפרושה: התא <u>ממנו</u> יש להעתיק הוא התא B3 (התא בו נמצא מצביע התא).
* זהוי הטווח של התא C8 (התא אליו מעתיקים) <u>באחת</u> משתי הדרכים הבאות:
  <u>דרך א'</u> - זהוי הטווח ע"י הקשת כתובת הטווח.
    * הקשת C8 (או C8..C8)
  <u>דרך ב'</u> - זהוי הטווח בעזרת מצביע התא.
    * הזזת מצביע התא אל התא C8.
* הקשת Enter

<u>תוצאה</u>:
המספר 100 הועתק מהתא B3 לתא C8.



העתקת תא בודד לקבוצת תאים

<u>מצב המוצא</u> :



<u>הסבר</u> :
לתא B3 הוכנס המספר 100 כדי לתרגל על תא זה העתקת תא בודד לקבוצת תאים.

<u>מטרה</u> :
העתקת המספר 100 לקבוצת התאים C3 ו D3.

<u>בצע</u> :
הקש פעמיים על המקש חץ למטה ואח"כ הקש על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא יזוז מהתא A1 לתא B3 כפי שנראה בתרשים הבא:

```
B3: 100                                                        READY

        A        B        C        D        E        F        G        H
1
2
3                100
4
```

<u>בצע</u> :
הקש Copy /

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

```
B3: 100                                                        POINT
Enter range to copy FROM: B3..B3

        A        B        C        D        E        F        G        H
1
2
3                100
4
```

<u>הסבר</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעים שני דברים:
א) הדרישה :Enter range to copy FROM
משמעות הדרישה: זהה טווח <u>ממנו</u> יש להעתיק תא (טווח המוצא).
ב) מענה מוצע לדרישה הנ"ל: הטווח B3..B3
הטווח שמוצע כמענה לדרישה הוא B3..B3 מאחר ש B3 הוא התא בו נמצא מצביע התא. התא B3 הוא התא ממנו יש להעתיק את המספר 100 ולכן אין צורך לשנות את המענה המוצע.

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>הסבר</u> :
הקשת Enter כמוה כהודעה למחשב: "התא אותו יש להעתיק הוא התא B3".

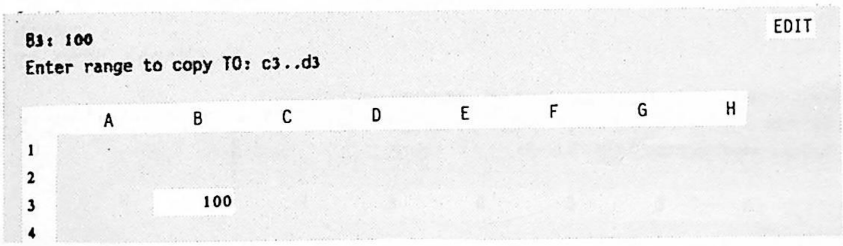
<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

```
B3: 100                                                        POINT
Enter range to copy TO: B3

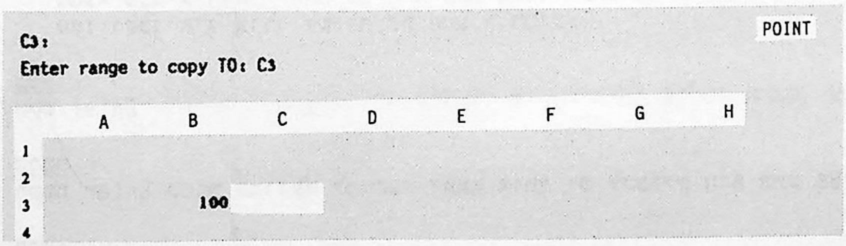
        A        B        C        D        E        F        G        H
1
2
3                100
4
```

הסבר :
בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה:
Enter range to copy TO:
משמעות הדרישה: זהה את הטווח אליו יש להעתיק את התא (טווח היעד).

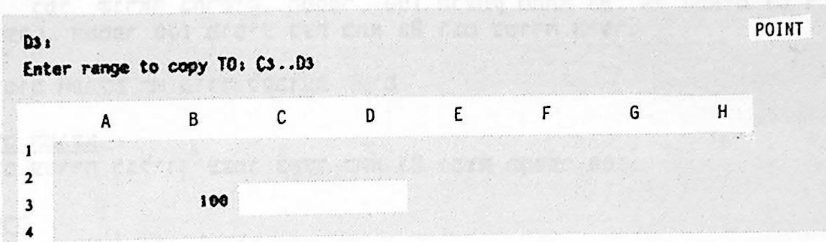
בצע :
זהה את טווח היעד באחת מהדרכים הבאות:
דרך א׳ - זהוי טווח היעד ע״י הקשת כתובת הטווח.
בצע :
הקשת C3..D3 (הטווח של קבוצת התאים C3 ו D3).
תוצאה :
הכתובת תופיע בשורה השניה בלוח הבקרה כפי שנראה בתרשים הבא:



דרך ב׳ - זהוי טווח היעד ע״י צביעת הטווח.
הערה :
אם בצעת את הוראות דרך א׳ אל תבצע את הוראות דרך ב׳.
בצע :
הקש על המקש חץ ימינה.
תוצאה :
מצביע התא יזוז מהתא B3 לתא C3 כפי שנראה בתרשים הבא:



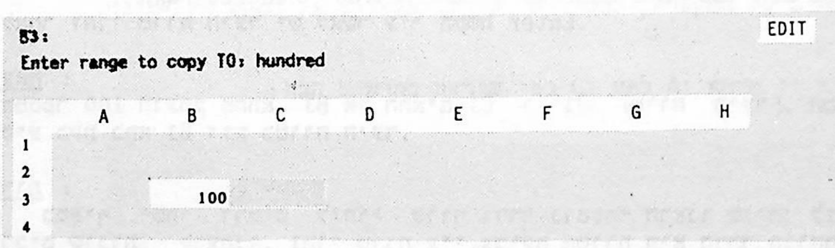
בצע :
* הקש נקודה עשרונית.
תזכורת: הקשת נקודה עשרונית כמוה כהודעה למחשב: ״התחלת צביעת תאים בגליון בעזרת מקשי החצים, החל מהתא בו נמצא מצביע התא״. נתנו להקשה כזאת את הכינוי ״הטלת עוגן״.
* הקש על המקש חץ ימינה.
תוצאה :
קבוצת התאים C3 ו D3 נצבעה כפי שמופיע בתרשים הבא:



דרך נוספת - זהוי טווח היעד ע"י הקשת שם הטווח (הסתפק בקריאה).
ניח שלטווח C3..D3 ניתן כבר השם Hundred לפי העקרונות שהוסברו בסעיף "מתן שם לטווח". זהוי הטווח בדרך הנוספת יעשה כך:

דרך הביצוע :
הקשת Hundred

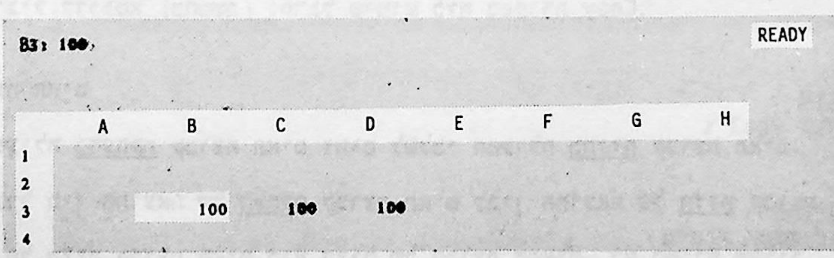
תוצאה :
שם הטווח שהוקש יופיע בשורה השניה בלוח הבקרה כפי שנראה בתרשים הבא:



לאחר זהוי טווח היעד (באחת משלוש הדרכים) יש להמשיך לפי ההוראות הבאות:

בצע :
הקש Enter לאישור.

תוצאה :
על המסך יופיע:



הסבר :
* הקשת Enter (לאחר זהוי קבוצת התאים C3 ו D3 כטווח היעד) כמוה כהודעה למחשב : "העתק את המספר 100 אל קבוצת התאים C3 ו D3".
* כפי שנראה בתרשים, המספר 100 הועתק מהתא B3 אל התאים C3 ו D3 (טווח היעד). המספר 100 מופיע כעת בתא B3 וגם בטווח היעד.

סיכום העתקת תא בודד לקבוצת תאים

מצב המוצא :
מצב עבודה בגליון עצמו כאשר בתא B3 נמצא המספר 100.

מטרה :
העתקת המספר 100 לתאים C3 ו D3.

דרך הביצוע : (אין צורך לבצע שוב, הסתפק בקריאה)
* הזזת מצביע התא (בעזרת מקשי החצים) אל התא B3.
* הקשת Copy /
* הקשת Enter שפרושה: התא אותו יש להעתיק הוא התא B3.
* זהוי הטווח של קבוצת התאים C3 ו D3 כטווח היעד באחת מהדרכים הבאות:
  דרך א' - זהוי הטווח ע"י הקשת כתובת הטווח.
  * הקשת C3..D3
  דרך ב' - זהוי הטווח ע"י צביעת הטווח.
  * הזזת מצביע התא אל התא C3.
  * הקשת נקודה עשרונית כדי להודיע למחשב על התחלת צביעת תאים בעזרת מקשי החצים, החל מהתא C3.
  * הקשה על המקש חץ ימינה כך שהתאים C3 ו D3 יצבעו.
  דרך נוספת - זהוי הטווח ע"י הקשת שם הטווח.
  * הקשת Hundred (בהנחה שלטווח C3..D3 ניתן כבר השם Hundred).
* לאחר זהוי טווח היעד יש לאשר ע"י הקשת Enter.

תוצאה :
* המספר 100 הועתק מהתא B3 אל התאים C3 ו D3 (טווח היעד). המספר 100 מופיע כעת בתא B3 וגם בטווח היעד.

הערות :
1) בסעיף "שתי דרכים לזהוי טווח ודרך נוספת" הראנו שניתן לזהות טווח בדרכים שונות. לדעתנו, זהוי טווח ע"י צביעת הטווח היא הדרך הנוחה והאמינה יותר. כדאי להתרגל לשימוש בדרך זו.
2) בסעיף "מושג הטווח" הובאו 4 דוגמאות של טווחים. דוגמאות אלה מאפשרות להגדיר כל טווח אפשרי. העקרונות לפיהן בוצעה העתקת תא בודד לקבוצה של שני תאים יכולים לשמש להעתקת תא בודד לכל קבוצת תאים שהיא.
3) העתקה של תא בודד לקבוצת תאים שימושית במיוחד כאשר יש צורך ליצור קבוצת תאים המכילים תוכן זהה. צורך כזה מתעורר בהכנה של כותרות, בבניית טבלאות מספרים, וכדומה. במקרה כזה, נכין תא יחיד המכיל את התוכן הרצוי, ונעתיק את התא הזה לכל קבוצת התאים הרצויה בפקודת Copy אחת.
4) בפרק תרגיל לדוגמא (בהמשך) נתרגל שימוש כזה בפקודת Copy.

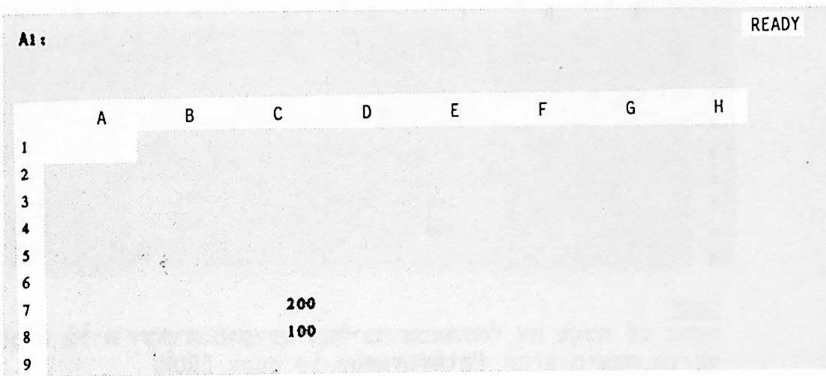
העתקת קבוצת תאים

* שלבי הפעולה בהעתקת קבוצת תאים זהים לשלבי הפעולה בהזזת קבוצת תאים.

* קיים הבדל בין התוצאה של העתקת קבוצת תאים לבין התוצאה של הזזת קבוצת תאים:
התוצאה של הזזת קבוצת תאים היא הצגה של קבוצת התאים רק בטווח שאליו היא הוזזה. תוכן התאים ימחק מטווח המוצא.

התוצאה של <u>העתקת</u> קבוצת תאים היא הצגה של קבוצת התאים שהועתקה <u>גם</u> בטווח המוצא וגם בטווח היעד.

<u>מצב המוצא</u> :

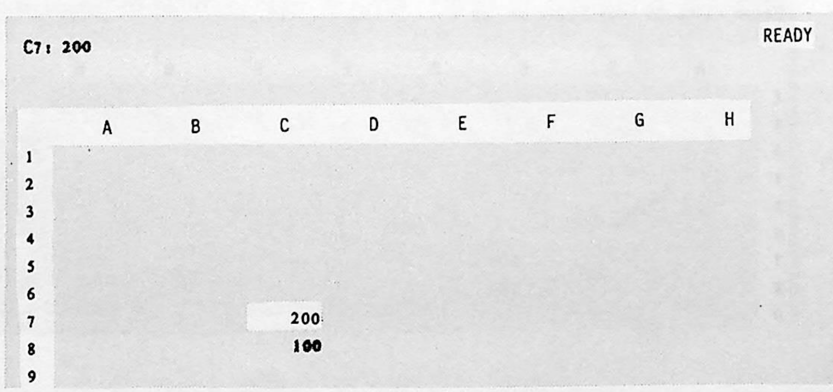


<u>הסבר</u> :
בתאים C7 ו C8 הוכנסו מספרים כדי לתרגל על תאים אלה העתקה של קבוצת תאים.

<u>מטרה</u> :
העתקת המספרים 200 ו 100 לתאים A4 ו A5.

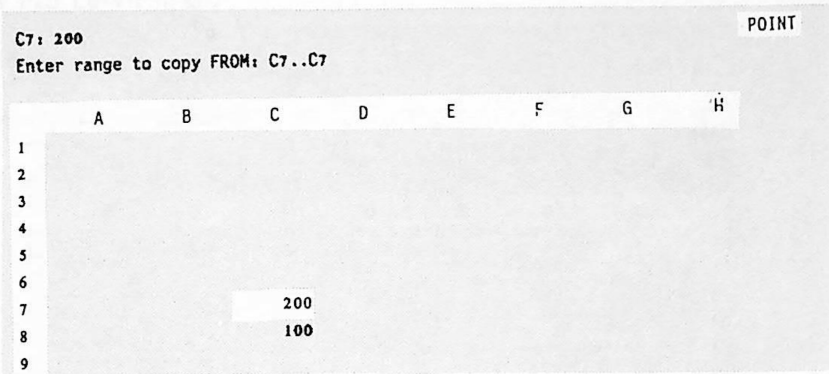
<u>בצע</u> :
הקש 6 פעמים על המקש חץ למטה ואח"כ הקש פעמיים על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא זז מהתא A1 לתא C7 כפי שנראה בתרשים הבא :



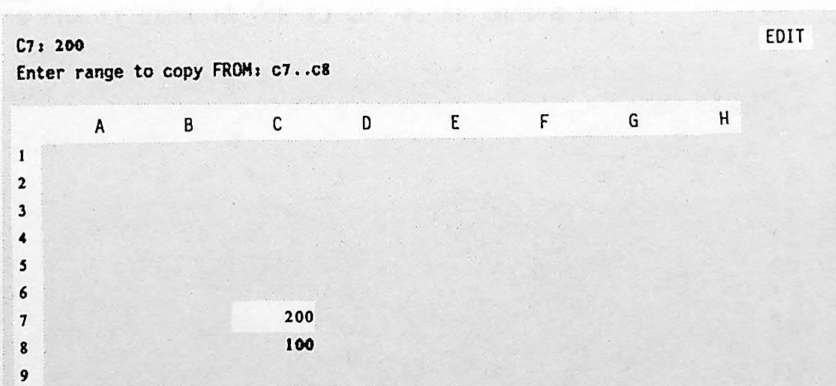
<u>בצע</u> :
הקש Copy /

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :

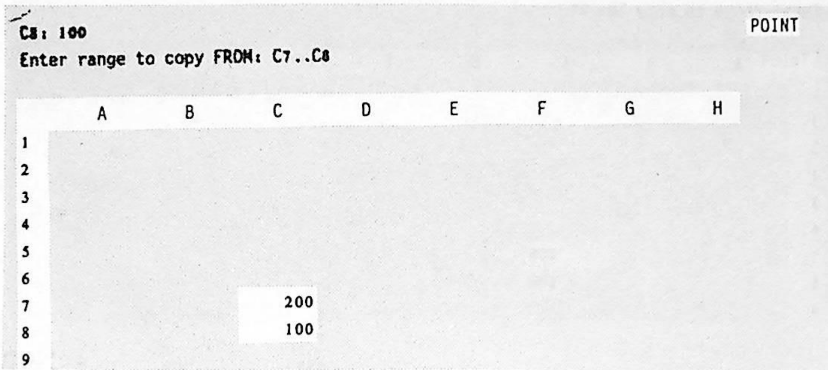


<u>הסבר</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה :
Enter range to copy FROM:
משמעות הדרישה : זהה טווח <u>ממנו</u> יש להעתיק (טווח המוצא).

<u>בצע</u> :
זהה את טווח המוצא <u>באחת</u> מהדרכים הבאות :
<u>דרך א'</u> - זהוי טווח המוצא ע"י הקשת כתובת הטווח.
<u>בצע</u> :
הקש C7..C8 (הטווח של קבוצת התאים C7 ו C8).
<u>תוצאה</u> :
כתובת הטווח תופיע בשורה השניה בלוח הבקרה, כפי שניתן לראות בתרשים הבא :



<u>דרך ב'</u> - זהוי טווח המוצא ע"י צביעת הטווח.
<u>הערה</u> :
אם בצעת את הוראות דרך א' אל תבצע את הוראות דרך ב'.
<u>בצע</u> :
הקש על המקש חץ למטה.
<u>תוצאה</u> :
קבוצת התאים C7 ו C8 תצבע כפי שנראה בתרשים הבא :

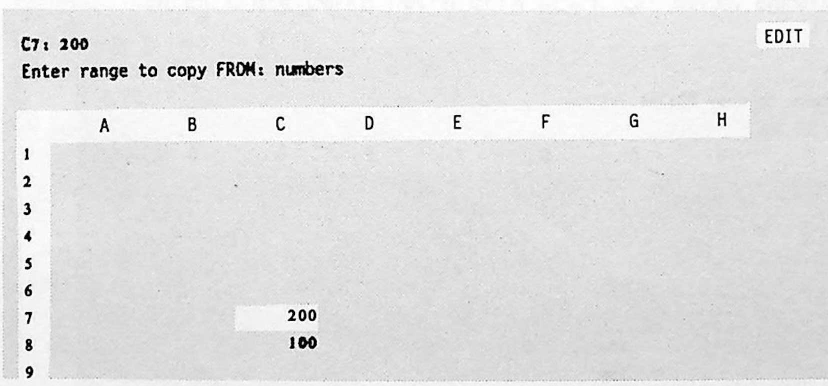


<u>הסבר</u> :
הקשה על המקש חץ למטה גרמה לצביעת קבוצת התאים C7 ו C8 שהיא קבוצת התאים אותה יש להעתיק.

<u>דרך נוספת</u> - זהוי טווח המוצא ע״י הקשת שם הטווח (הסתפק בקריאה). נניח שלטווח C7..C8 ניתן כבר השם Numbers לפי העקרונות שהוסברו בסעיף ״מתן שם לטווח״. זהוי הטווח בדרך הנוספת יעשה כך :

<u>דרך הביצוע</u> :
הקשת Numbers

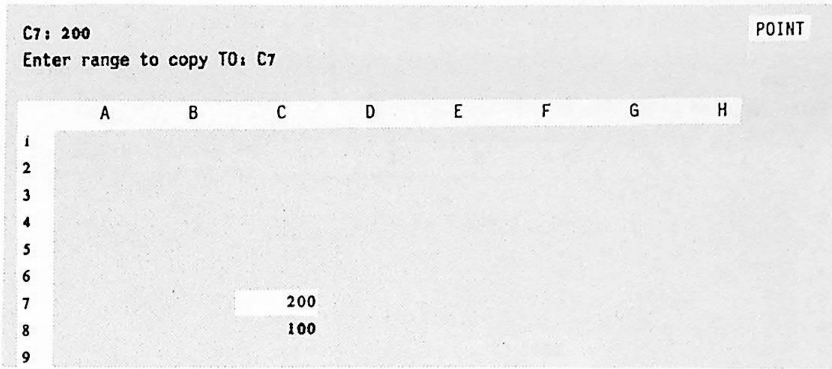
<u>תוצאה</u> :
שם הטווח Numbers יופיע בשורה השניה בלוח הבקרה כפי שנראה בתרשים הבא :



לאחר זהוי טווח המוצא (באחת משלוש הדרכים), יש להמשיך לפי ההוראות הבאות:

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



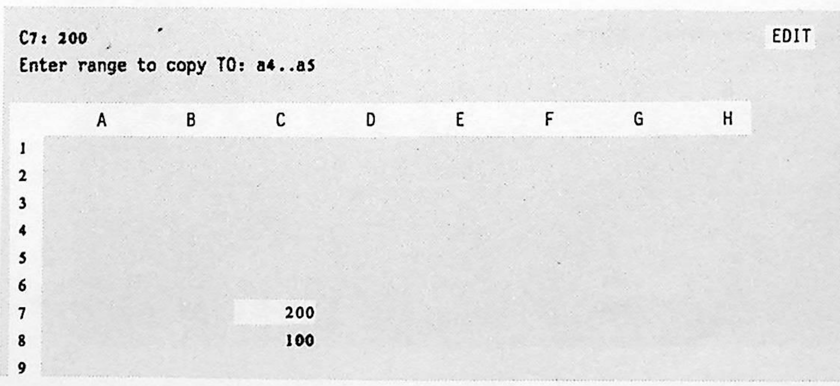
<u>הסבר</u> :
* הקשת Enter (לאחר זהוי קבוצת התאים C7 ו C8 כטווח המוצא) כמוה כהודעה למחשב : "קבוצת התאים אותה יש להעתיק היא קבוצת התאים C7 ו C8".

* לאחר שזיהינו את הטווח של קבוצת התאים אותה יש להעתיק, מופיעה בשורה השניה בלוח הבקרה הדרישה הבאה :

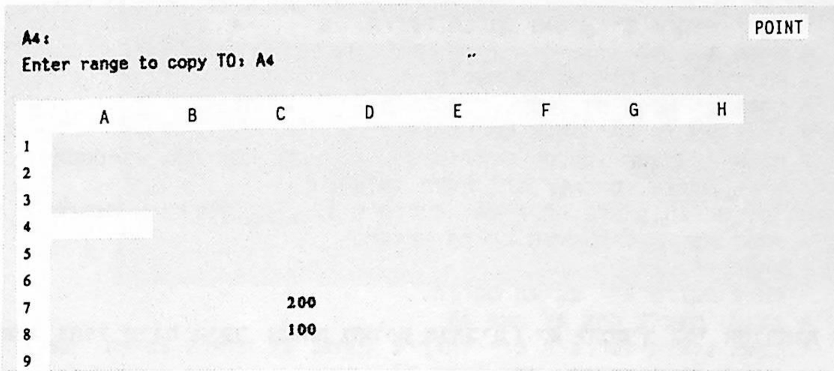
Enter range to copy TO:

משמעות הדרישה : זהה טווח <u>אליו</u> יש להעתיק (טווח היעד). כזכור, יש להעתיק את המספרים 200 ו 100 לתאים A4 ו A5.

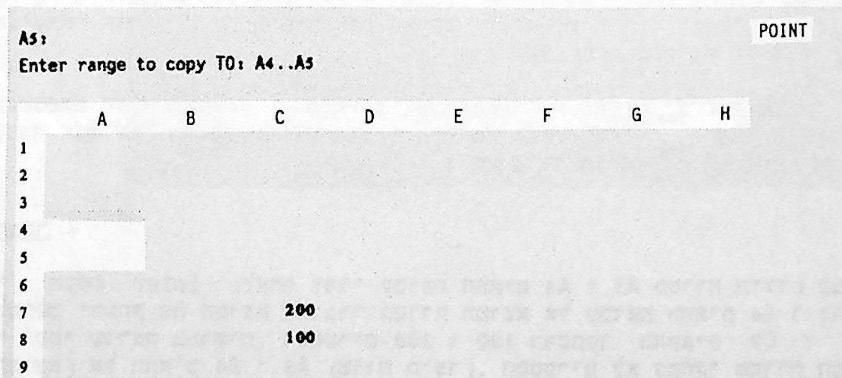
<u>בצע</u> :
זהה את טווח היעד <u>באחת</u> מהדרכים הבאות :
<u>דרך א'</u> - זהוי טווח היעד ע"י הקשת כתובת הטווח.
<u>בצע</u> :
הקשת A4..A5 (הטווח של התאים A4 ו A5).
<u>תוצאה</u> :
הכתובת תופיע בשורה השניה בלוח הבקרה כפי שנראה בתרשים הבא :



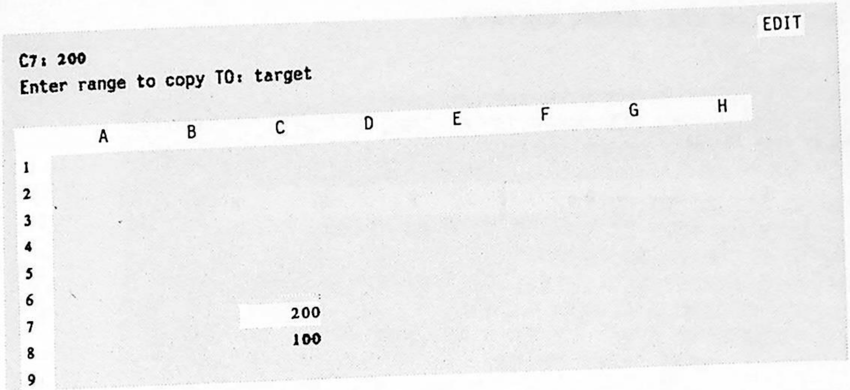
<u>דרך ב'</u> - זהוי טווח היעד ע"י צביעת הטווח.
<u>הערה</u> :
אם בצעת את הוראות דרך א' אל תבצע את הוראות דרך ב'.
<u>בצע</u> :
הקש פעמיים על המקש חץ שמאלה ואח"כ הקש 3 פעמים על המקש חץ למעלה.
<u>תוצאה</u> :
מצביע התא זז מהתא C7 אל התא A4 כפי שנראה בתרשים הבא :



<u>בצע</u> :
* הקש נקודה עשרונית.
תזכורת: הקשת נקודה עשרונית כמוה כהודעה למחשב: "התחלת צביעת תאים בגליון בעזרת מקשי החצים, החל מהתא בו נמצא מצביע התא".
* הקש על המקש חץ למטה.
<u>תוצאה</u> :
קבוצת התאים A4 ו A5 תצבע כפי שמופיע בתרשים הבא:



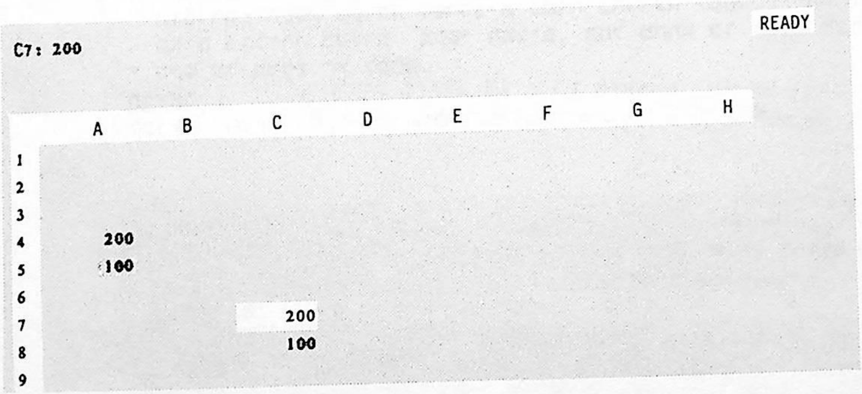
<u>דרך נוספת</u> - זהוי טווח היעד ע"י הקשת שם הטווח (הסתפק בקריאה).
נניח שלטווח A4..A5 ניתן כבר השם Target לפי העקרונות שהוסברו בסעיף "מתן שם לטווח". זהוי הטווח בדרך הנוספת יעשה כך:
<u>דרך הביצוע</u> :
הקשת Target
<u>תוצאה</u> :
שם הטווח יופיע בשורה השניה בלוח הבקרה כפי שנראה בתרשים הבא:



לאחר זהוי טווח היעד (באחת משלוש הדרכים) יש להמשיך לפי ההוראות הבאות:

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:



<u>הסבר</u> :

* הקשת Enter (לאחר זהוי קבוצת התאים A4 ו A5 כטווח היעד) כמוה כהודעה למחשב "העתק את הטווח שהוגדר כטווח המוצא אל קבוצת התאים A4 ו A5"

* כפי שנראה בתרשים, המספרים 200 ו 100 הועתקו מהתאים C7 ו C8 (טווח המוצא) אל התאים A4 ו A5 (טווח היעד). המספרים <u>לא</u> נמחקו מטווח המוצא.

סיכום העתקת קבוצת תאים

<u>מצב המוצא</u> :
מצב עבודה בגליון עצמו כאשר בתא C7 נמצא המספר 200 ובתא C8 המספר 100.

<u>מטרה</u> :
העתקת המספרים 200 ו 100 לתאים A4 ו A5.

<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לבצע שוב, הסתפק בקריאה)

* הזזת מצביע התא אל התא C7.
* הקשת Copy /
* זהוי הטווח של קבוצת התאים C7 ו C8 כטווח המוצא <u>באחת</u> מהדרכים הבאות:
  <u>דרך א׳</u> - זהוי הטווח ע״י הקשת כתובת הטווח.
  * הקשת C7..C8
  <u>דרך ב׳</u> - זהוי הטווח ע״י צביעת הטווח.
  * הקשה על המקש חץ למטה כך שהתאים C7 ו C8 יצבעו.
  <u>דרך נוספת</u> - זהוי הטווח ע״י הקשת שם הטווח.
  * הקשת Numbers (בהנחה שלטווח C7..C8 ניתן כבר השם Numbers).
* לאחר זהוי טווח המוצא יש לאשר ע״י הקשת Enter.
* זהוי הטווח של קבוצת התאים A4 ו A5 כטווח היעד <u>באחת</u> מהדרכים הבאות:
  <u>דרך א׳</u> - זהוי הטווח ע״י הקשת כתובת הטווח.
  * הקשת A4..A5
  <u>דרך ב׳</u> - זהוי הטווח ע״י צביעת הטווח.
  * הזזת מצביע התא אל התא A4.
  * הקשת נקודה עשרונית כדי להודיע למחשב על התחלת צביעת תאים בעזרת מקשי החצים, החל מהתא A4.
  * הקשה על המקש חץ למטה כך שהתאים A4 ו A5 יצבעו.
  <u>דרך נוספת</u> - זהוי הטווח ע״י הקשת שם הטווח.
  * הקשת Target (בהנחה שלטווח A4..A5 ניתן כבר השם Target).
* לאחר זהוי טווח היעד יש לאשר ע״י הקשת Enter.

<u>תוצאה</u> :
* המספרים 200 ו 100 הועתקו מהתאים C7 ו C8 (טווח המוצא) אל התאים A4 ו A5 (טווח היעד). המספרים <u>לא</u> נמחקו מטווח המוצא.

<u>הערות</u> :

1) בסעיף "שתי דרכים לזהוי טווח ודרך נוספת" הראינו שניתן לזהות טווח בדרכים שונות. לדעתנו, זהוי טווח ע״י צביעת הטווח היא הדרך הנוחה והאמינה יותר. כדאי להתרגל לשימוש בדרך זו.

2) בסעיף "מושג הטווח" הובאו 4 דוגמאות של טווחים. דוגמאות אלה מאפשרות להגדיר כל טווח אפשרי. העקרונות לפיהן בוצעה העתקת קבוצה של שני תאים יכולים לשמש להעתקת כל קבוצת תאים שהיא.


הכנסות
הוצאות

תרגיל לדוגמא

מטרת תרגיל הדוגמא

* תרגיל הדוגמא יכלול, בין היתר, חזרה על נושאים שהוסברו כבר והם:
  - הכנסת כותרת לגליון
  - הרחבת עמודה
  - הכנסת תוית
  - הכנסת מספר לתא
  - הכנסת נוסחא לתא
  - העתקת תא לקבוצת תאים

* בעזרת תרגיל הדוגמא יוסברו נושאים שעדיין לא נלמדו והם:
  - העתקת נוסחאות
  - כתובת תא יחסית
  - כתובת תא מוחלטת
  - ניתוח "מה-אם" (What-if analysis)

שים לב שהפתרון שיוצג כאן איננו הצורה היחידה בה ניתן לפתור את הבעיה, ואף איננו, בהכרח, הצורה הטובה, הקצרה או היעילה ביותר. אף על פי כן מומלץ לעקוב אחר שלבי הפתרון. מה שמוצג כאן מסכם את הצעדים המרכזיים הנחוצים בבנייתו של כל גליון, ומהווה ריכוז כללי המבוא של בניית גליון ושל סגנון כתיבה קריא.

קוראים מתקדמים מוזמנים לנסות ליצור פתרון טוב יותר.

נתוני תרגיל הדוגמא

עסקינן בתלמיד גיא, בחור חמד, סטודנט למדעי הידע, אשר שתי אוזניו גדולות זו מזו במידה שווה.

נתונים

* הכנסותיו של גיא (נטו) בארבעת השנים 1984-1987 היו 10,000 ש"ח בכל שנה.

* הוצאותיו של גיא למחיה היו:
  - ב 1984 6,000 ש"ח
  - ב 1985 7,000 ש"ח
  - ב 1986 8,000 ש"ח
  - ב 1987 8,500 ש"ח

* יש לבנות גליון עבודה שיציג:
1) את סך ההכנסות של גיא בשנים 1984-1987.
2) את החסכון של גיא בכל שנה מארבעת השנים.
3) את יחס החסכון חלקי סך ההכנסות בשנים 1984-1987, בכל שנה מארבעת השנים.

4) <u>מה</u> (What) היה קורה ליחס (חסכון חלקי סך ההכנסות בשנים 1984-1987) <u>אם</u> (if) גיא היה מוציא רק 4,000 ש"ח למחיה בשנת 1986.

סעיף 4 מהווה דוגמא לניתוח "מה-אם".

<u>מבט כללי על שלבי הפתרון</u>

<u>שלבי הפתרון</u>

בהמשך נראה את כל שלבי הפתרון צעד אחר צעד. באופן כללי שלבי הפתרון הם:

א) הכנסת כותרת לגליון
הכנסת הכותרת Four-Year Date on Income, Expenses and Savings

ב) הרחבת עמודה
הרחבת עמודה A

ג) הכנסת תוויות
הכנסת התווית Income (הכנסה)
הכנסת התווית Expenses (הוצאות)
הכנסת התווית Savings (חסכון)
הכנסת התווית Proportion (יחס)
הכנסת התווית 1984
הכנסת התווית 1985
הכנסת התווית 1986
הכנסת התווית 1987
הכנסת התווית Total (סה"כ)

ד) הכנסת מספרים
הכנסת נתוני ההכנסה
הכנסת ההכנסה בשנת 1984
<u>העתקת</u> ההכנסה בשנים 1985, 1986 ו 1987
הכנסת נתוני ההוצאות
הכנסת ההוצאה בשנת 1984
הכנסת ההוצאה בשנת 1985
הכנסת ההוצאה בשנת 1986
הכנסת ההוצאה בשנת 1987

ה) הכנסת נוסחאות
סך ההכנסות בשנים 1984-1987
הכנסת נוסחא לחישוב סך ההכנסות בשנים 1984-1987
חסכון
הכנסת נוסחא לחישוב החסכון בשנת 1984
כתובת תא יחסית
<u>העתקת</u> נוסחאות לחישוב החסכון בשנים 1985, 1986 ו 1987
היחס בשנים 1984-1987
כתובת תא מוחלטת
הכנסת נוסחא לחישוב היחס בשנת 1984
העתקת נוסחאות לחישוב היחס בשנים 1985, 1986 ו 1987
סיכום העתקת נוסחא, כתובת מוחלטת וכתובת יחסית

ו) ניתוח "מה-אם"

דיסקט ההדגמות ותרגיל הדוגמא

דיסקט ההדגמות מכיל קבצים המתייחסים לתרגיל הדוגמא. להלן פרוט הקבצים:

* הקובץ EXAMPLE1 מכיל את הגליון לאחר ביצוע השלבים א' עד ג' כלומר לאחר ביצוע השלבים הבאים:
  הכנסת כותרת
  הרחבת עמודה
  הכנסת תוויות

* הקובץ EXAMPLE2 מכיל את הגליון לאחר ביצוע השלבים א' עד ד'. כלומר לאחר תוספת הכנסת מספרים.

* הקובץ EXAMPLE3 מכיל את הגליון לאחר ביצוע השלבים א' עד ה' כלומר לאחר תוספת הכנסת נוסחאות.

* הקובץ EXAMPLE4 מכיל את הגליון לאחר ביצוע השלבים א' עד ו'. כלומר, פתרון מלא הכולל את ניתוח "מה-אם".

* הקובץ EXAMPLE5 מכיל פתרון מלא עם כותרות בעברית.

* כדי לטעון לזכרון קובץ מסויים, לדוגמא את הקובץ EXAMPLE4 יש להקיש:
  / File Retrieve EXAMPLE4

שלבי פתרון תרגיל הדוגמא

* הפתרון יורכב מבנית גליון בו יוכנסו נתוני התרגיל. כל מה שנתבקשנו להציג יחושב בעזרת נוסחאות.

* מבט כללי על חלקי הגליון כפי שהוא מופיע בגליון EXAMPLE4 שעל גבי דיסקט ההדגמות המצורף לספר זה:

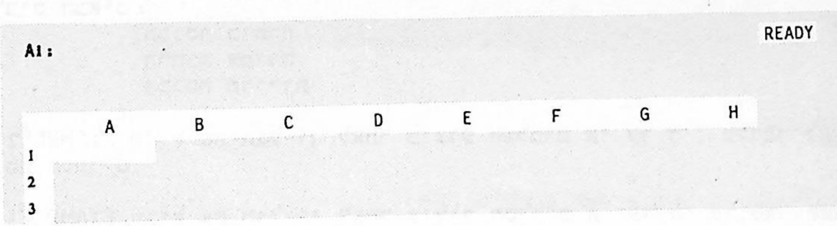
A1: [W12] READY

	A	B	C	D	E	F	G
1		Four-Year Data on Income, Expenses and Savings					
2							
3		1984	1985	1986	1987	Total	
4							
5	Income	10000	10000	10000	10000	40000	
6	Expenses	6000	7000	4000	8500		
7	Savings	4000	3000	6000	1500		
8	Proportion	0.1	0.075	0.15	0.0375		
9							

* כותרת - הכותרת מתארת בתמציתיות את תוכן הגליון.
* 6 עמודות:
  - העמודה השמאלית - עמודה A מכילה תוויות. כל תווית מסבירה את תוכן השורה בה היא ממוקמת.
  - ארבעה עמודות במרכז הגליון - עמודות D,C,B ו E מתיחסות לארבע השנים 1984-1987. לכל שנה עמודה משלה ובה נתוני ההכנסה וההוצאות של אותה שנה, ותוצאות החישובים של מה שנתבקשנו להציג.
  - בעמודה הימנית - בעמודה F מוצגת תוצאת החישוב של סך ההכנסות בארבע השנים 1984-1987.

תרגיל לדוגמא

<u>מצב המוצא</u> :
מצב עבודה בגליון עצמו. השורה השניה והשלישית בלוח הבקרה ריקות כפי שנראה בתרשים הבא:

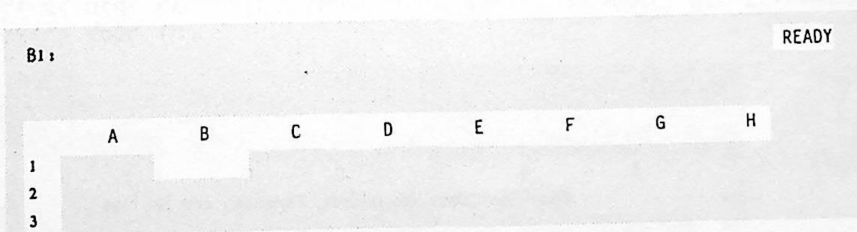


הכנסת כותרת לגליון

<u>מטרה</u> :
הכנסת הכותרת Four-Year Data on Income, Expenses and Savings שמשמעותה נתוני הכנסה, הוצאות וחסכון ל 4 שנים. (נתחיל בהקשת כותרת באנגלית. פרק מיוחד מוקדש בהמשכו של הספר עוסק בשימוש בעברית).

<u>בצע</u> :
הקש על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא יזוז מהתא A1 לתא B1 כפי שנראה בתרשים הבא:



<u>בצע</u> :
* הקש Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
תזכורת: כדי להקיש אות גדולה יש ללחוץ על אחד משני מקשי ה Shift, ומבלי להרפות את הלחיצה להקיש את האות המבוקשת. שים לב שעם הקשת האות הראשונה תזהה המערכת שמדובר בתווית ומציין המצב יורה LABEL.

<u>הערות</u> :
1) האותיות שתקיש תופענה בשורה השניה בלוח הבקרה.
2) אם טעית בהקשה (ועדיין לא הקשת Enter) מחק את האות השגויה בעזרת המקש Backspace.

<u>תוצאה</u> :
הכותרת תופיע בשורה השניה בלוח הבקרה כפי שנראה בתרשים הבא:

```
B1:                                                        LABEL
Four-Year Data on Income, Expenses and Savings

      A      B      C      D      E      F      G      H
1
2
3
```

<u>בצע</u> :
הקש Enter לאישור.

<u>תוצאה</u> :
הכותרת תוצג בתא B1 כפי שנראה בתרשים הבא:

```
B1: 'Four-Year Data on Income, Expenses and Savings         READY

      A      B      C      D      E      F      G      H
1           Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
3
```

<u>תזכורת</u> :
מכיוון שהתאים מימין לתא B1 ריקים, הכותרת "גולשת" ימינה ומוצגת בשלמותה על המסך. אם בתא C1 היה תוכן כלשהו על המסך היה מוצג רק Four-Year, כלומר לא היתה "גלישה" ימינה של הכותרת. החלק של הכותרת שאינו "נכנס" ברוחבו של התא נקטע מן המסך, ומוצג רק בשורה הראשונה של לוח הבקרה כאשר מצביע התא ממוקם בתא זה.
בשורה הראשונה בלוח הבקרה תופיע תמיד כל הכותרת, בלי קשר לשאלה האם היתה או לא היתה בגליון "גלישה" ימינה.

הרחבת עמודה

<u>מטרה</u> :
הרחבת עמודה A מ 9 ל 12 רווחים כדי להכניס לעמודה A תוויות רחבות.

<u>בצע</u> :
הקש על המקש חץ שמאלה.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא יזוז מהתא B1 לתא A1 כפי שנראה בתרשים הבא:

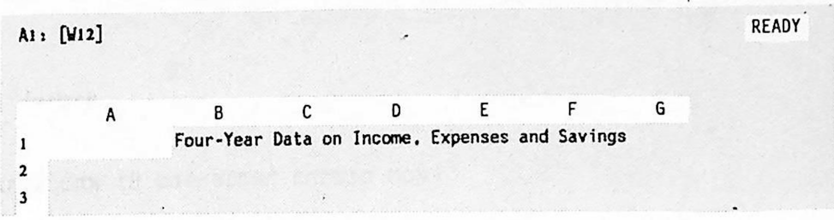
```
A1:                                                        READY

      A      B      C      D      E      F      G      H
1           Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
3
```

<u>תזכורת</u> :
כזכור, כדי להרחיב עמודה מסויימת יש להביא את מצביע התא לאחד מהתאים בעמודה אותה יש להרחיב.

<u>בצע</u> :
הקש / Worksheet Column Set-width 12
תזכורת: צורת הכתיבה הנ"ל דורשת הקשת Enter (לאישור) בסיומה.

<u>תוצאה</u> :
רוחב עמודה A גדל ל 12 רווחים כפי שנראה בתרשים הבא:



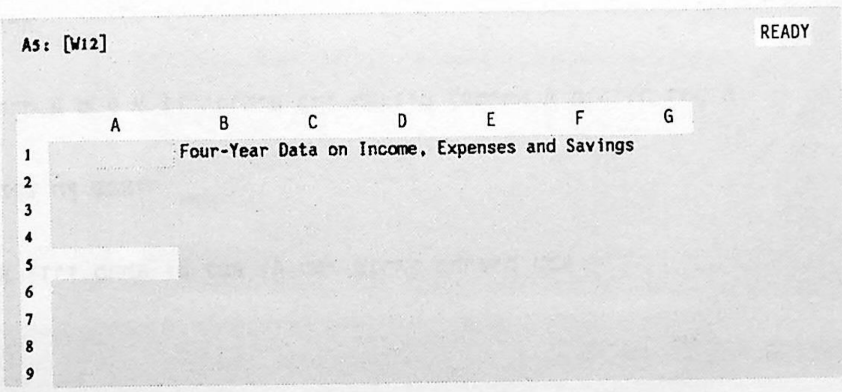
<u>הערה</u> :
בשורה הראשונה בלוח הבקרה מופיע [W1] :A1. כתובת התא הנוכחי היא A1. המשמעות של [W12] היא: רוחב עמודה A (העמודה בה נמצא מצביע התא) הוא 12 רווחים.

הכנסת תוויות

<u>הקלדת התווית Income (הכנסה)</u>

<u>בצע</u> :
הקש 4 פעמים על המקש חץ למטה.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא זז מהתא A1 לתא A5 כפי שנראה בתרשים הבא:



<u>בצע</u> :
* הקש Income (הכנסה).
* הקש על המקש חץ למטה.

<u>תוצאה</u> :
התווית Income תוכנס לתא A5 ומצביע התא ינוע לתא A6 כפי שנראה בתרשים הבא:

```
A6: [W12]                                                    READY

          A        B        C        D        E        F        G
1                   Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
3
4
5   Income
6
7
8
9
```

<u>הערה</u> :
כזכור, לאחר הקשה של תוכן תא בשורה השניה בלוח הבקרה ניתן להכניס את תוכן התא לגליון ע"י הקשת Enter <u>או</u> ע"י הקשה על אחד ממקשי החצים.

<u>הכנסת התוית Expenses (הוצאות)</u>

<u>בצע</u> :
* הקשת Expenses (הוצאות)
* הקש על המקש חץ למטה.

<u>תוצאה</u> :
התוית Expenses תוכנס לתא A6 ומצביע התא ינוע לתא A7 כפי שנראה בתרשים הבא :

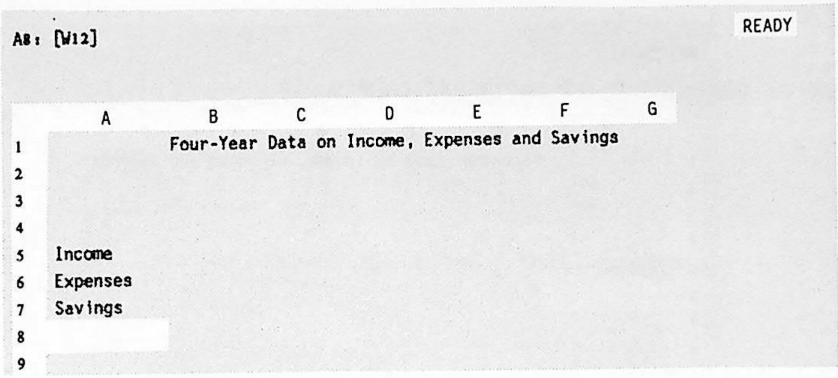
```
A7: [W12]                                                    READY

          A        B        C        D        E        F        G
1                   Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
3
4
5   Income
6   Expenses
7
8
9
```

<u>הכנסת התוית Saving (חסכון)</u>

<u>בצע</u> :
* הקש Savings (חסכון).
* הקש על המקש חץ למטה.

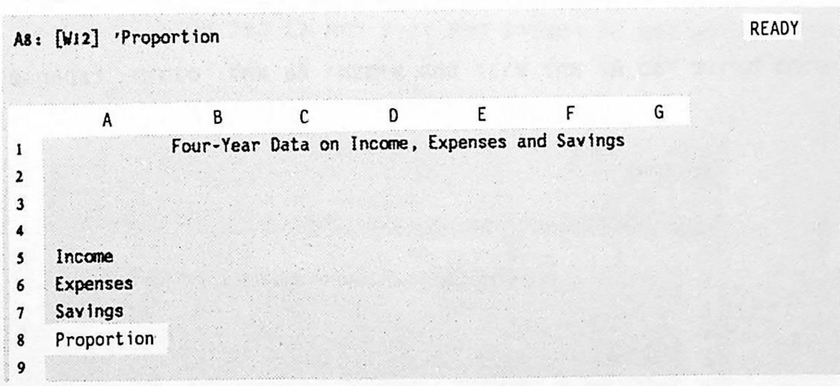
<u>תוצאה</u> :
התוית Savings תוכנס לתא A7 ומצביע התא ינוע לתא A8 כפי שנראה בתרשים הבא :



<u>הכנסת התוית Proportion (יחס)</u>

<u>בצע</u> :
* הקש Proportion (יחס).
* הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
התווית Proportion תוכנס לתא A8 כפי שנראה בתרשים הבא :

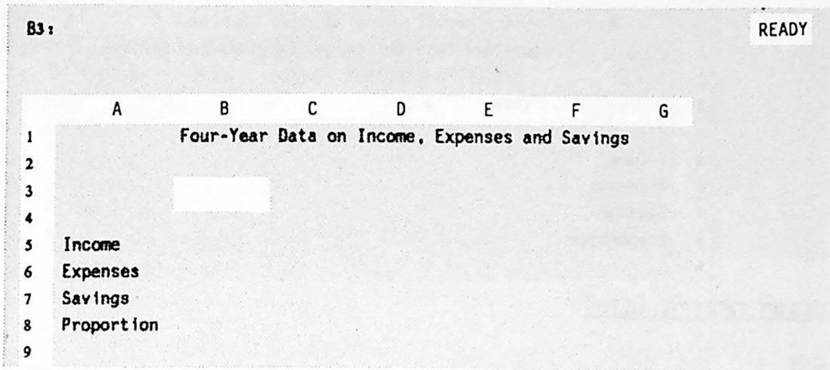


<u>הערות</u> :
1) מכיוון שהתוית Proportion הוקשה <u>בלי</u> מקדם תווית לפניה, היא הוכנסה (לאחר הקשת Enter) <u>אוטומטית</u> לצד <u>השמאלי</u> של התא. לכן, לאחר הקשת Enter מופיע בשורה הראשונה בלוח הבקרה מקדם התווית ' (גרש בודדת) לפני התווית Proportion.
2) הכנסת התוויות, כפי שנעשתה עד עכשיו, מרמזת (לגבי המשך העבודה) את הדברים הבאים:
בשורה 5 יוכנסו נתוני ההכנסה.
בשורה 6 יוכנסו נתוני ההוצאות למחיה.
בשורה 7 יחושבו סכומי החסכון.
בשורה 8 יחושבו היחסים שיש לחשב.

<u>הכנסת התווית 1984</u>

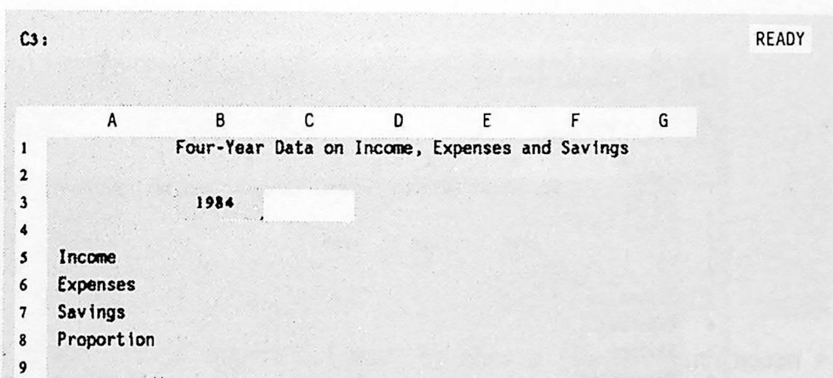
<u>בצע</u> :
הקש 5 פעמים על המקש חץ למעלה ואח"כ הקש על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא זז מהתא A8 לתא B3 כפי שנראה בתרשים הבא :



<u>בצע</u> :
* הקש ^1984
* הקש על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
התווית 1984 תוכנס לתא B3 ומצביע התא ינוע לתא C3 כפי שנראה בתרשים הבא :



<u>תזכורת</u> :
* מקדם התווית ^ (כובעון) ממקם את התווית 1984 במרכז התא B3.
* הסימן ^ נמצא בד"כ מעל לסיפרה 6 ויש להעזר במקש Shift כדי להקישו.
* כדאי במקרה זה להשתמש במקדם תווית כדי שיהיה ברור שמדובר בתווית ולא בערך.

<u>הכנסת התווית 1985</u>

<u>בצע</u> :
* הקש ^1985
* הקש על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
התווית 1985 תוכנס לתא C3 ומצביע התא ינוע לתא D3 כפי שנראה בתרשים הבא :

D3: READY

	A	B	C	D	E	F	G
1		Four-Year Data on Income, Expenses and Savings					
2							
3		1984	1985				
4							
5	Income						
6	Expenses						
7	Savings						
8	Proportion						
9							

<u>הכנסת התורית 1986</u>

<u>בצע</u> :
* הקש 1986^
* הקש על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
התורית 1986 תוכנס לתא D3 ומצביע התא ינוע לתא E3 כפי שנראה בתרשים הבא :

E3: READY

	A	B	C	D	E	F	G
1		Four-Year Data on Income, Expenses and Savings					
2							
3		1984	1985	1986			
4							
5	Income						
6	Expenses						
7	Savings						
8	Proportion						
9							

<u>הכנסת התורית 1987</u>

<u>בצע</u> :
* הקש 1987^
* הקש על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
התורית 1987 תוכנס לתא E3 ומצביע התא ינוע לתא F3 כפי שנראה בתרשים הבא :

```
F3:                                                        READY

        A         B         C         D         E         F         G
1                     Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
3                1984      1985      1986      1987
4
5    Income
6    Expenses
7    Savings
8    Proportion
9
```

<u>הכנסת התווית Total</u>

<u>בצע</u> :
* הקש ^Total
* הקש על המקש חץ למטה.

<u>תוצאה</u> :
התווית Total תוכנס לתא F3 ומצביע התא יזוז לתא F4 כפי שנראה בתרשים הבא :

```
F4:                                                        READY

        A         B         C         D         E         F         G
1                     Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
3                1984      1985      1986      1987      Total
4
5    Income
6    Expenses
7    Savings
8    Proportion
9
```

* הכנסת התוויות, כפי שנעשתה עד עכשיו, מרמזת (לגבי המשך העבודה) את הדברים הבאים :

- עמודה B תתיחס לשנת 1984 :
  תא B5 יכיל את נתון ההכנסה בשנת 1984.
  בתא B6 יוכנס נתון ההוצאה למחיה בשנת 1984.
  בתא B7 יחושב החסכון בשנת 1984.
  בתא B8 יחושב היחס חסכון חלקי סך ההכנסה בשנים 1984-1987.
- עמודה C תתייחס לשנת 1985.
- עמודה D תתייחס לשנת 1986.
- עמודה E תתייחס לשנת 1987.
- בתא F5 יופיע סכום ההכנסה בשנים 1984-1987. התא F5 נמצא בעמודה F (בעלת התווית Total) בשורה 5 (בעלת התווית Income).

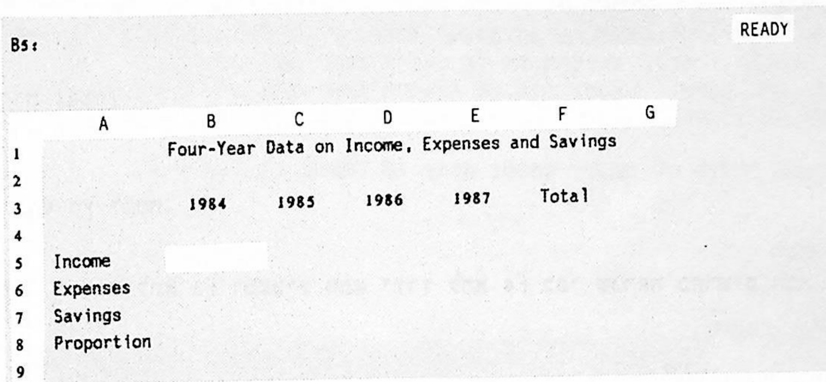
הכנסת מספרים

הכנסת נתוני ההכנסה

<u>הקלדת ההכנסה בשנת 1984</u>

<u>בצע</u> :
הקש 4 פעמים על המקש חץ שמאלה ואח"כ הקש על המקש חץ למטה.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא יזוז מהתא F4 לתא B5 כפי שנראה בתרשים הבא:

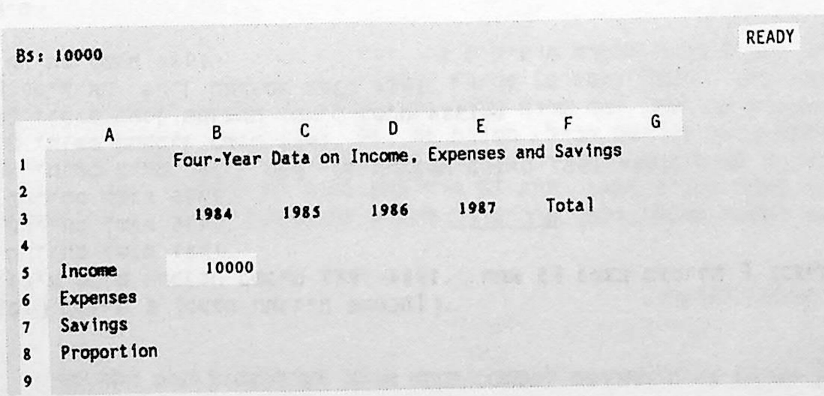


<u>בצע</u> :
הקש 10000

<u>הערה</u> :
שים לב שעם הקשת הספרה הראשונה תזהה המערכת שמדובר בערך ומציין המצב יורה VALUE.

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
המספר 10000 יוכנס לתא B5 כפי שנראה בתרשים הבא:



<u>העתקת ההכנסה בשנים 1985, 1986, 1987</u>

ההכנסה בשנים 1985, 1986, 1987 זהה להכנסה בשנת 1984. לכן נעתיק את המספר 10000 מהתא B5 לקבוצת התאים C5, D5 ו E5. נעשה זאת לפי העקרונות שהוסברו בסעיף "העתקת תא בודד לקבוצת תאים".

<u>הערה</u> :
ניתן להכניס את נתוני ההכנסה בשנים 1988, 1989 ו 1990 בדרך נוספת. אפשר להזיז את מצביע התא לכל אחד מהתאים C5, D5 ו E5, ולהכניס לכל תא <u>בנפרד</u> את המספר 10000.
בתרגיל זה בחרנו להדגים את הכנסת המספר 10000 לתאים C5, D5 ו E5 בדרך של העתקת תא בודד לקבוצת תאים. דרך זו עדיפה ככל שמספר התאים אליהם יש להכניס <u>ערך זהה</u> גדול יותר.
לדוגמא, נניח שיש להכניס את המספר 10000 ל 21 תאים מ B3 (שנת 1984) עד V3 (שנת 2004). ברור שבמקרה זה <u>לא</u> נכניס לכל תא בנפרד את המספר 10000. נכניס את המספר 10000 לתא B3 ונעתיק אותו מתא זה לקבוצת התאים C3 עד V3 (קבוצת תאים המונה 20 תאים).

נבצע כעת העתקה של המספר 10000 מהתא B5 לתאים C5, D5 ו F5.

<u>בצע</u> :
הקש Copy /

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

```
B5: 10000                                                      POINT
Enter range to copy FROM: B5..B5

     A          B          C          D          E          F          G
1               Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
3               1984       1985       1986       1987       Total
4
5    Income     10000
6    Expenses
7    Savings
8    Proportion
9
```

<u>הסבר</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעים שני דברים:
א) הדרישה: Enter range to copy FROM
משמעות הדרישה: זהה טווח <u>ממנו</u> יש להעתיק תא (טווח המוצא).
ב) מענה מוצע לדרישה הנ"ל: הטווח B5..B5
הטווח שמופיע כמענה לדרישה הוא B5..B5 היות ו B5 הוא התא בו נמצא מצביע התא. התא B5 הוא התא ממנו יש להעתיק את המספר 10000 ולכן <u>אין צורך</u> לשנות את המענה המוצע על ידי המערכת.

<u>בצע</u> :
הקש Enter לאישור.

<u>הסבר</u> :
הקשת Enter כמוה כהודעה למחשב: "התא אותו יש להעתיק הוא התא B5".

<u>העתקת ההכנסה בשנים 1985, 1986, 1987</u>

ההכנסה בשנים 1985, 1986, 1987 זהה להכנסה בשנת 1984. לכן נעתיק את המספר 10000 מהתא B5 לקבוצת התאים C5, D5 ו E5. נעשה זאת לפי העקרונות שהוסברו בסעיף "העתקת תא בודד לקבוצת תאים".

<u>הערה</u> :
ניתן להכניס את נתוני ההכנסה בשנים 1988, 1989 ו 1990 בדרך נוספת. אפשר להזיז את מצביע התא לכל אחד מהתאים C5, D5 ו E5, ולהכניס לכל תא <u>בנפרד</u> את המספר 10000.
בתרגיל זה בחרנו להדגים את הכנסת המספר 10000 לתאים C5, D5 ו E5 בדרך של העתקת תא בודד לקבוצת תאים. דרך זו עדיפה ככל שמספר התאים אליהם יש להכניס <u>ערך זהה</u> גדול יותר.
לדוגמא, נניח שיש להכניס את המספר 10000 ל 21 תאים מ B3 (שנת 1984) עד V3 (שנת 2004). ברור שבמקרה זה <u>לא</u> נכניס לכל תא בנפרד את המספר 10000. נכניס את המספר 10000 לתא B3 ונעתיק אותו מתא זה לקבוצת התאים C3 עד V3 (קבוצת תאים המונה 20 תאים).

נבצע כעת העתקה של המספר 10000 מהתא B5 לתאים C5, D5 ו F5.

<u>בצע</u> :
הקש / Copy

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :

```
B5: 10000                                                        POINT
Enter range to copy FROM: B5..B5

          A           B          C          D          E          F          G
1                   Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
3                     1984       1985       1986       1987       Total
4
5    Income           10000
6    Expenses
7    Savings
8    Proportion
9
```

<u>הסבר</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעים שני דברים :
א) הדרישה :Enter range to copy FROM
משמעות הדרישה : זהה טווח <u>ממנו</u> יש להעתיק תא (טווח המוצא).
ב) מענה מוצע לדרישה הנ"ל : הטווח B5..B5
הטווח שמופיע כמענה לדרישה הוא B5..B5 היות ו B5 הוא התא בו נמצא מצביע התא. התא B5 הוא התא ממנו יש להעתיק את המספר 10000 ולכן <u>אין צורך</u> לשנות את המענה המוצע על ידי המערכת.

<u>בצע</u> :
הקש Enter לאישור.

<u>הסבר</u> :
הקשת Enter כמוה כהודעה למחשב : "התא אותו יש להעתיק הוא התא B5".

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :

```
B5: 10000                                                    POINT
Enter range to copy TO: B5

         A          B          C          D          E          F          G
1                   Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
3                   1984       1985       1986       1987       Total
4
5    Income         10000
6    Expenses
7    Savings
8    Proportion
9
```

<u>הסבר</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה :
Enter range to copy TO:
משמעות הדרישה : זהה את הטווח <u>אליו</u> יש להעתיק את התא (טווח היעד).

<u>הערה</u> :
זהוי הטווח יעשה ע"י צביעת הטווח. ניתן להכניס את הטווח גם ע"י הקשת כתובת הטווח או ע"י הקשת שם הטווח (במידה ויש).

<u>בצע</u> :
זהה את הטווח של קבוצת התאים <u>אליה</u> יש להעתיק (את התא B5) ע"י צביעת הטווח בדרך הבאה :
* הקש על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא יזוז מהתא B5 לתא C5 כפי שנראה בתרשים הבא :

```
C5:                                                          POINT
Enter range to copy TO: C5

         A          B          C          D          E          F          G
1                   Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
3                   1984       1985       1986       1987       Total
4
5    Income         10000
6    Expenses
7    Savings
8    Proportion
9
```

<u>בצע</u> :
* הקש נקודה עשרונית.
תזכורת : הקשת נקודה עשרונית כמוה כהודעה למחשב : "התחלת צביעת תאים בגליון בעזרת מקשי החצים, החל מהתא בו נמצא מצביע התא".

* הקש פעמיים על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :

```
E5:                                                       POINT
Enter range to copy TO: C5..E5

          A          B          C          D          E          F          G
1                 Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
3                    1984       1985       1986       1987     Total
4
5    Income          10000
6    Expenses
7    Savings
8    Proportion
9
```

<u>הסבר</u> :
הקשת נקודה עשרונית ואח"כ הקשה פעמיים על המקש חץ ימינה גרמה לצביעת קבוצת התאים C5, D5 ו E5 אליה יש להעתיק את המספר 10000

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
המספר 10000 הועתק מהתא B5 לקבוצת התאים C5, D5 ו E5, כפי שנראה בתרשים הבא :

```
B5: 10000                                                 READY

          A          B          C          D          E          F          G
1                 Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
3                    1984       1985       1986       1987     Total
4
5    Income          10000      10000      10000      10000
6    Expenses
7    Savings
8    Proportion
9
```

הכנסת נתוני ההוצאות

<u>הכנסת ההוצאה בשנת 1984</u>

<u>בצע</u> :
הקש על המקש חץ למטה.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא יזוז מהתא B5 לתא B6 כפי שנראה בתרשים הבא :

B6: READY

	A	B	C	D	E	F	G
1		Four-Year Data on Income, Expenses and Savings					
2							
3		1984	1985	1986	1987	Total	
4							
5	Income	10000	10000	10000	10000		
6	Expenses						
7	Savings						
8	Proportion						
9							

<u>בצע</u> :
* הקש 6000
* הקש על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
המספר 6000 יוכנס לתא B6 ומצביע התא יזוז לתא C6 כפי שנראה בתרשים הבא :

C6: READY

	A	B	C	D	E	F	G
1		Four-Year Data on Income, Expenses and Savings					
2							
3		1984	1985	1986	1987	Total	
4							
5	Income	10000	10000	10000	10000		
6	Expenses	6000					
7	Savings						
8	Proportion						
9							

<u>הכנסת ההוצאה בשנת 1985</u>

<u>בצע</u> :
* הקש 7000
* הקש על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
המספר 7000 יוכנס לתא C6 ומצביע התא יזוז לתא D6 כפי שנראה בתרשים הבא :

D6: READY

	A	B	C	D	E	F	G
1		Four-Year Data on Income, Expenses and Savings					
2							
3		1984	1985	1986	1987	Total	
4							
5	Income	10000	10000	10000	10000		
6	Expenses	6000	7000				
7	Savings						
8	Proportion						
9							

<u>הכנסת ההוצאה בשנת 1986</u>

<u>בצע</u> :
* הקש 8000
* הקש על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
המספר 8000 יוכנס לתא D6 ומצביע התא יזוז לתא E6 כפי שנראה בתרשים הבא:

E6: READY

	A	B	C	D	E	F	G
1		Four-Year Data on Income, Expenses and Savings					
2							
3		1984	1985	1986	1987	Total	
4							
5	Income	10000	10000	10000	10000		
6	Expenses	6000	7000	8000			
7	Savings						
8	Proportion						
9							

<u>הכנסת ההוצאה בשנת 1987</u>

<u>בצע</u> :
* הקש 8500
* הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
המספר 8500 יוכנס לתא E6 כפי שנראה בתרשים הבא:

E6: 8500 READY

	A	B	C	D	E	F	G
1		Four-Year Data on Income, Expenses and Savings					
2							
3		1984	1985	1986	1987	Total	
4							
5	Income	10000	10000	10000	10000		
6	Expenses	6000	7000	8000	8500		
7	Savings						
8	Proportion						
9							

הכנסת נוסחאות

<u>הכנסת נוסחא לחישוב סך ההכנסות בשנים 1984-1987</u>

<u>בצע</u> :
הקש על המקש חץ ימינה ואח"כ הקש על המקש חץ למעלה.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא יזוז מהתא E6 לתא F5 כפי שנראה בתרשים הבא :

F5: READY

	A	B	C	D	E	F	G
1		Four-Year Data on Income, Expenses and Savings					
2							
3		1984	1985	1986	1987	Total	
4							
5	Income	10000	10000	10000	10000		
6	Expenses	6000	7000	8000	8500		
7	Savings						
8	Proportion						
9							

<u>בצע</u> :
הקש +B5+C5+D5+E5

<u>תוצאה</u> :
הנוסחא תופיע בשורה השניה בלוח הבקרה כפי שנראה בתרשים הבא :

F5:
+b5+c5+d5+e5

VALUE

	A	B	C	D	E	F	G
1		Four-Year Data on Income, Expenses and Savings					
2							
3		1984	1985	1986	1987	Total	
4							
5	Income	10000	10000	10000	10000		
6	Expenses	6000	7000	8000	8500		
7	Savings						
8	Proportion						
9							

<u>הסבר</u> :
בתא F5 יש לקבל את סך ההכנסות של גיא בשנים 1984-1987. הכנסותיו של גיא בשנים 1984-1987 נמצאות בתאים B5, C5, D5 ו E5. לכן בתא F5 יש להכניס את הנוסחא +B5+C5+D5+E5

<u>הערות</u> :
1) לחילופין, ניתן להכניס בתא F5 את הפונקציה @SUM(B5..E5) המבצעת סכימה של הערכים בתאים B5 עד E5. עיין בפרק על הפונקציות ובקובץ FUNCTION שעל גבי דיסקט ההדגמות.
2) התו + (סימן החיבור) חייב להיות התו הראשון כדי שהמערכת תזהה ערך (VALUE) ולא תווית (VALUE). נושא זה הוסבר בחלק הספר הדן בהכנסת נוסחא לתא.
3) כתיבת הנוסחא תיעשה ללא רווחים מיותרים.

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

F5: +B5+C5+D5+E5

READY

	A	B	C	D	E	F	G
1		Four-Year Data on Income, Expenses and Savings					
2							
3		1984	1985	1986	1987	Total	
4							
5	Income	10000	10000	10000	10000	40000	
6	Expenses	6000	7000	8000	8500		
7	Savings						
8	Proportion						
9							

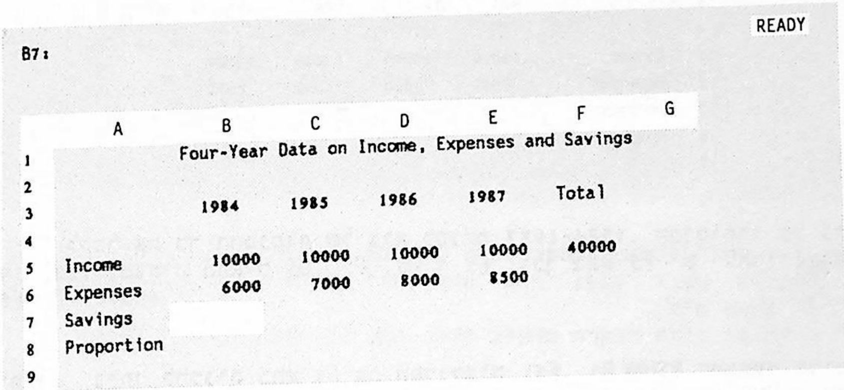
<u>הסבר</u> :
* הקשת Enter גרמה להכנסת המספר 40000 לתא F5. המספר 40000 הוא תוצאת הנוסחא +B5+C5+D5+E5
* בשורה הראשונה בלוח הבקרה מופיע תוכן התא F5 שהוא הנוסחא +B5+C5+D5+E5

תרגיל לדוגמא

הכנסת נוסחא לחישוב החסכון בשנת 1984

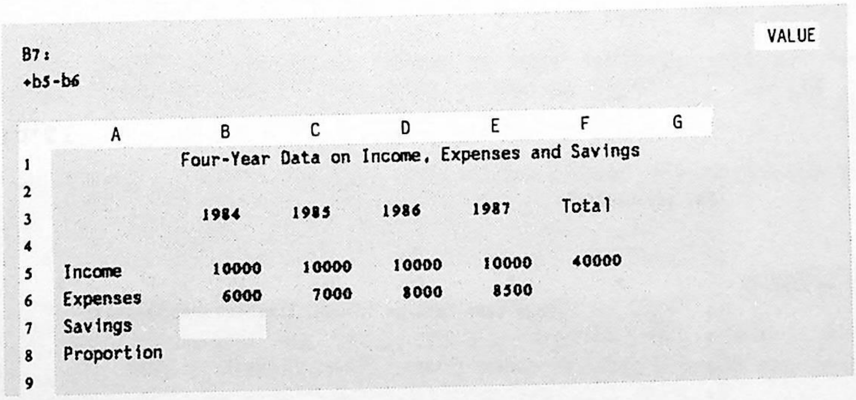
בצע :
הקש פעמיים על המקש חץ למטה ואח"כ הקש 4 פעמים על המקש חץ שמאלה.

תוצאה :
מצביע התא יזוז מהתא F5 לתא B7 כפי שנראה בתרשים הבא :



בצע :
הקש +B5-B6

תוצאה :
הנוסחא תופיע בשורה השניה בלוח הבקרה כפי שנראה בתרשים הבא :



הסבר :
בתא B7 מחושב החסכון של גיא בשנת 1984. חסכון הוא ההפרש בין ההכנסה להוצאות. ההכנסה בשנת 1984 מוצגת בתא B5 וההוצאה בשנת 1984 מוצגת בתא B6. כדי לקבל בתא B7 את החסכון בשנת 1984 יש להכניס לתא B7 את הנוסחא +B5-B6

בצע :
הקש Enter

תוצאה :
על המסך יופיע :

B7: +B5-B6 READY

	A	B	C	D	E	F	G
1		Four-Year Data on Income, Expenses and Savings					
2							
3		1984	1985	1986	1987	Total	
4							
5	Income	10000	10000	10000	10000	40000	
6	Expenses	6000	7000	8000	8500		
7	Savings	4000					
8	Proportion						
9							

הסבר :

* הקשת Enter גרמה להצגת המספר 4000 בתא B7. המספר 4000 הוא תוצאת הנוסחא +B5-B6. החסכון בשנת 1984 הוא 4000 ש"ח (הפרש בין הכנסה של 10000 ש"ח והוצאות של 6000 ש"ח).
* בשורה הראשונה בלוח הבקרה מופיע תוכן התא B7 שהוא הנוסחא +B5-B6

כתובת תא יחסית

* גם בשנים 1985,1986 ו 1987 החסכון הוא ההפרש בין ההכנסה להוצאות.

* ההכנסה בשנת 1985 מופיעה בתא C5 וההוצאה בשנת 1985 מופיעה בתא C6. כדי לקבל את החסכון בשנת 1985 יש להכניס לתא C7 את הנוסחא +C5-C6

* לפי העקרון הנ"ל כדי לקבל את החסכון בשנת 1986 יש להכניס לתא D7 את הנוסחא +D5-D6, וכדי לקבל את החסכון בשנת 1987 יש להכניס לתא E7 את הנוסחא +E5-E6

* לתא B7 הוכנסה כבר הנוסחא +B5-B6 כדי לקבל את החסכון בשנת 1984.

העתקת נוסחאות

* ניתן להעתיק את הנוסחא +B5-B6 מהתא B7 לקבוצת תאים. זאת נעשה לפי העקרונות שהוסברו בסעיף "העתקת תא בודד לקבוצת תאים".

* הנוסחא +B5-B6 מכילה <u>כתובות תא יחסיות</u>: כאשר הנוסחא +B5-B6 מועתקת מעמודה B לעמודה <u>אחרת</u> הנוסחא משתנה ו"מתאימה את עצמה" לעמודה שאליה הועתקה.

* משמעות יחסיותה של הכתובת היא שהכתובת מציינת את מיקומו של תא <u>ביחס</u> לתא בו נמצאת הכתובת. למשל, הכתובת B5 הממוקמת בתא B7 כאילו אומרת "התא הנמצא שתי שורות מעלי". אם נעתיק כתובת יחסית זאת לתא שמימין, C7, תופיע כתובת יחסית חדשה. גם כתובת זאת כאילו תאמר "התא שנמצא שניים מעלי". הכתובת בתא החדש תהיה, לכן, C5.

* כל הכתובות בלוטוס הן כתובות יחסיות אלא אם מצויין במפורש אחרת. בהמשך נרחיב את הדיבור על ביטול היחסיות.

* אם נעתיק (לפי העקרונות בסעיף "העתקת תא בודד לקבוצת תאים") את הנוסחא +B5-B6 מהתא B7 לקבוצת התאים C7, D7 ו E7 אזי:
בתא C7 נקבל את הנוסחא +C5-C6
בתא D7 נקבל את הנוסחא +D5-D6
בתא E7 נקבל את הנוסחא +E5-E6

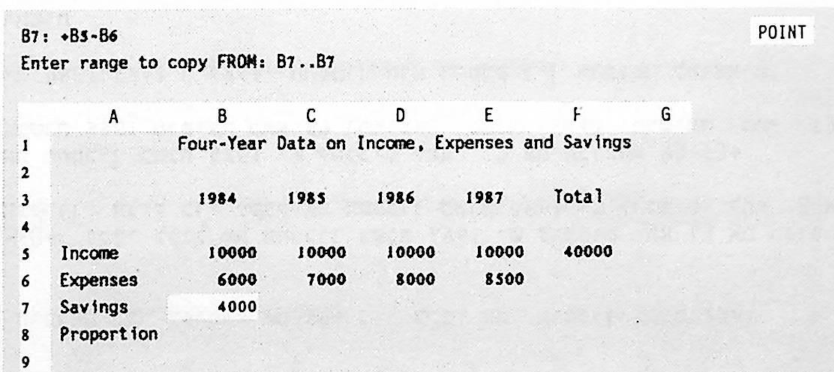
* נדגיש כי העדכון של הנוסחאות לצורתן החדשה במיקום החדש נעשה אוטומאטית. עלינו מוטל רק להעתיק את נוסחת המקור (מתא B7) ולציין את כתובתו של טווח היעד (C7..E7).

<u>העתקת נוסחאות לחישוב החסכון בשנים 1985, 1986 ו 1987</u>

נבצע העתקה של הנוסחא +B5-B6 מהתא B7 לקבוצת התאים C7, D7 ו E7. ההעתקה תעשה לפי העקרונות שהוסברו בסעיף "העתקת תא בודד לקבוצת תאים".

<u>בצע</u>:
הקש Copy /

<u>תוצאה</u>:
על המסך יופיע:


B7: +B5-B6 POINT
Enter range to copy FROM: B7..B7

	A	B	C	D	E	F	G
1		Four-Year Data on Income, Expenses and Savings					
2							
3		1984	1985	1986	1987	Total	
4							
5	Income	10000	10000	10000	10000	40000	
6	Expenses	6000	7000	8000	8500		
7	Savings	4000					
8	Proportion						
9							

<u>הסבר</u>:
בשורה השניה בלוח הבקרה מפיעים שני דברים:
א) הדרישה Enter range to copy FROM:
משמעות הדרישה: זהה טווח ממנו יש להעתיק תא (טווח המוצא).
ב) מענה מוצע לדרישה הנ"ל: הטווח B7..B7
כתובת הטווח המוצע כמענה לדרישה היא B7..B7 מאחר ש B7 הוא התא בו נמצא מצביע התא. התא B7 הוא התא ממנו יש להעתיק את הנוסחא +B5-B6 ולכן <u>אין צורך</u> לשנות את המענה המוצע.

<u>בצע</u>:
הקש Enter

<u>הסבר</u>:
הקשת Enter כמוה כהודעה למחשב: "התא אותו יש להעתיק הוא התא B7"

<u>תוצאה</u>:
על המסך יופיע:

```
B7: +B5-B6                                                        POINT
Enter range to copy TO: B7

       A          B         C         D         E         F         G
1                Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
3                1984      1985      1986      1987      Total
4
5   Income      10000     10000     10000     10000     40000
6   Expenses     6000      7000      8000      8500
7   Savings      4000
8   Proportion
9
```

<u>הסבר</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה :
Enter range to copy TO:
משמעות הדרישה : זהה את הטווח אליו יש להעתיק את התא B7.

<u>הערה</u> :
זהוי הטווח יעשה ע"י צביעת הטווח. ניתן לזהות את הטווח גם ע"י הקשת כתובת הטווח או הקשת שם הטווח (במידה ויש).

<u>בצע</u> :
זהה את הטווח של קבוצת התאים <u>אליה</u> יש להעתיק את התא B7 ע"י צביעת הטווח, בדרך הבאה :
* הקש על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא יזוז מהתא B7 לתא C7 כפי שנראה בתרשים הבא :

```
C7:                                                               POINT
Enter range to copy TO: C7

       A          B         C         D         E         F         G
1                Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
3                1984      1985      1986      1987      Total
4
5   Income      10000     10000     10000     10000     40000
6   Expenses     6000      7000      8000      8500
7   Savings      4000
8   Proportion
9
```

<u>בצע</u> :
* הקש נקודה עשרונית.
תזכורת: הקשת נקודה עשרונית כמוה כהודעה למחשב : "התחלת צביעת תאים בגליון בעזרת מקשי החצים, החל מהתא בו נמצא מצביע התא"
* הקש פעמיים על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :

```
E7:                                                              POINT
Enter range to copy TO: C7..E7
```

	A	B	C	D	E	F	G
1		Four-Year Data on Income, Expenses and Savings					
2							
3		1984	1985	1986	1987	Total	
4							
5	Income	10000	10000	10000	10000	40000	
6	Expenses	6000	7000	8000	8500		
7	Savings	4000					
8	Proportion						
9							

<u>הסבר</u> :
הקשת נקודה עשרונית ואח"כ הקשה פעמיים על המקש חץ ימינה גרמה לצביעת קבוצת התאים C7, D7 ו E7 שאליה יש להעתיק את הנוסחא +B5-B6 (המוצגת בתא B7).

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

```
B7: +B5-B6                                                       READY
```

	A	B	C	D	E	F	G
1		Four-Year Data on Income, Expenses and Savings					
2							
3		1984	1985	1986	1987	Total	
4							
5	Income	10000	10000	10000	10000	40000	
6	Expenses	6000	7000	8000	8500		
7	Savings	4000	3000	2000	1500		
8	Proportion						
9							

<u>הסבר</u> :
הנוסחא +B5-B6 הועתקה מהתא B7 לקבוצת התאים C7, D7 ו E7. הנוסחא "התאימה את עצמה" לכל עמודה שאליה הועתקה:
- בתא C7 התקבל עבור 1985 חסכון 3000 שהוא תוצאת הנוסחא +C5-C6 (כלומר, 10000 מינוס 7000).
- בתא D7 התקבל עבור 1986 חסכון 2000 שהוא תוצאת הנוסחא +D5-D6 (כלומר, 10000 מינוס 8000).
- בתא E7 התקבל עבור 1987 חסכון 1500 שהוא תוצאת הנוסחא +E5-E6 (כלומר, 10000 מינוס 8500).

<u>בצע</u> :
הקש על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא יזוז מהתא B7 לתא C7 כפי שנראה בתרשים הבא:

C7: +C5-C6 READY

	A	B	C	D	E	F	G
1		Four-Year Data on Income, Expenses and Savings					
2							
3		1984	1985	1986	1987	Total	
4							
5	Income	10000	10000	10000	10000	40000	
6	Expenses	6000	7000	8000	8500		
7	Savings	4000	3000	2000	1500		
8	Proportion						
9							

הסבר :
בשורה הראשונה בלוח הבקרה ניתן לראות שתוכן התא C7 הוא הנוסחא C5-C6+. הנוסחא B5-B6+ שהועתקה מעמודה B לעמודה C "התאימה את עצמה" לעמודה C.

חישוב היחס חסכון חלקי סך ההכנסות בשנים 1984-1987

כתובת תא מוחלטת

* בתא B8 יש לקבל עבור שנת 1984 את היחס חסכון חלקי סך ההכנסות בשנים 1984-1987. החסכון בשנת 1984 מוצג בתא B7 והוא 4000 ש"ח. סך ההכנסות בשנים 1984-1987 מוצג בתא F5 והוא 40000. היחס שיש לחשב עבור שנת 1984 ניתן לביטוי ע"י הנוסחא B7/F5+

* לפי העיקרון הנ"ל:
את היחס שיש לחשב (בתא C8) עבור שנת 1985 ניתן לבטא בצורה C7/F5+
את היחס שיש לחשב (בתא D8) עבור שנת 1986 ניתן לבטא בצורה D7/F5+
את היחס שיש לחשב (בתא E8) עבור שנת 1987 ניתן לבטא בצורה E7/F5+

בכל הנוסחאות הנ"ל מוצגת כתובת התא F5 במכנה של השבר.

* בסעיף הקודם הכנסנו את הנוסחא B5-B6+ לתא B7 והעתקנו את הנוסחא לקבוצת התאים C7, D7 ו E7. בהעתקת הנוסחא B5-B6+ מעמודה B לעמודה אחרת הנוסחא השתנתה ו"התאימה את עצמה" לעמודה שאליה הועתקה.

* גם בסעיף זה יש להכניס נוסחא (לחישוב היחס המבוקש) לתא B8 ואח"כ להעתיק את הנוסחא מהתא B8 לקבוצת התאים C8, D8 ו E8. המטרה היא שכתובת התא F5 (במכנה של הנוסחא בתא B8) לא תשתנה ולא "תתאים את עצמה" לעמודה שאליה היא מועתקת. זאת מכיוון שכתובת התא F5 צריכה להופיע גם במכנה של הנוסחאות שבתאים C8, D8 ו E8.

* לתא B8 נכניס את הנוסחא B7/$F$5+
הרישום $F$5 מראה שלגבי התא F5 מדובר בכתובת תא מוחלטת שאינה משתנה בזמן העתקה. המשמעות של הנוסחא B7/$F$5+ בתא B8 היא:
א) יש לחלק את הערך הנמצא בתא B7 בערך הנמצא בתא F5 ואת התוצאה יש להכניס לתא B8.
ב) אם תבוצע העתקה של הנוסחא B7/$F$5+ מהתא בה היא נמצאת לתא אחר אין לשנות ואין "להתאים" את כתובת התא F5 למיקום החדש. שני תווי ה $ (דולר), אחד לפני האות F והשני לפני הספרה 5, מורים כי לגבי התא F5 מדובר בכתובת תא מוחלטת.

* לאחר העתקת הנוסחא +B7/$F$5 מהתא B8 לקבוצת התאים C8, D8 ו E8 (לפי העקרונות בסעיף "העתקת תא בודד לקבוצת תאים") אזי:

בתא C8 תתקבל הנוסחא +C7/$F$5

בתא D8 תתקבל הנוסחא +D7/$F$5

בתא F8 תתקבל הנוסחא +F7/$F$5

<u>הערות</u>:

1) התו $ (דולר) לפני האות F מקבע (מלשון קיבוע) את עמודה F, ולכן עמודה F אינה משתנה בזמן העתקת הנוסחא מעמודה B לעמודה אחרת. התו $ לפני הספרה 5 מקבע את שורה 5, ולכן שורה 5 אינה משתנה בזמן העתקת הנוסחא לשורה אחרת. המשמעות של הרישום $F$5 היא שנעשה קיבוע <u>גם</u> לשורה 5 <u>וגם</u> לעמודה F.

2) קיימת אפשרות לקבע <u>רק</u> את השורה. זאת נעשה ע"י הוספת התו $ רק לפני ספרת השורה. לדוגמא, המשמעות של F$5 היא שנעשה קיבוע רק לשורה. בהעתקה לעמודה אחרת העמודה F תשתנה ו"תתאים את עצמה" לעמודה אליה בוצעה העתקה, אך השורה 5 תישאר תמיד 5.

3) קיימת אפשרות לקבע <u>רק</u> את העמודה. זאת נעשה ע"י הוספת התו $ רק לפני אות העמודה. לדוגמא, המשמעות של $F5 היא שנעשה קיבוע רק לעמודה. בהעתקה לעמודה אחרת העמודה F לא תשתנה ולא "תתאים את עצמה" לעמודה אליה בוצעה ההעתקה, אך השורה תשתנה.

4) המקש F4 (ABS, מוחלט) מתרגם כתובת תא יחסית לכתובת תא מוחלטת, כתובת מוחלטת לכתובת מוחלטת-יחסית, וכתובת מוחלטת-יחסית לכתובת יחסית. בזמן כתיבת נוסחא או עריכתה (EDIT), בעת שהסמן מצביע על כתובת מסוימת אפשר להקיש על מקש F4. הכתובת תתחלף (יתוספו לה סימני $, או יגרעו ממנה סימני $ קיימים).

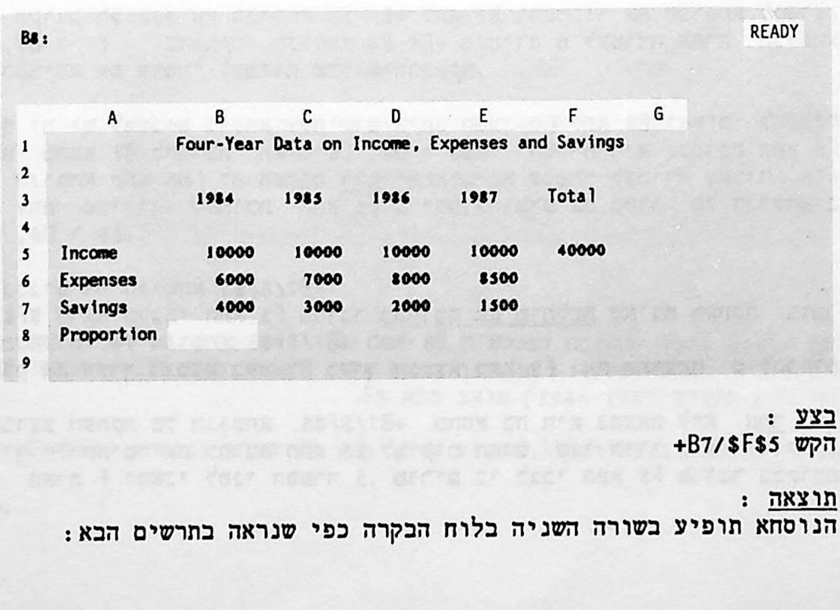
<u>הכנסת נוסחא לחישוב היחס עבור שנת 1984</u>

<u>בצע</u>:

הקש על המקש חץ למטה ואח"כ הקש על המקש חץ שמאלה.

<u>תוצאה</u>:

מצביע התא יזוז מהתא C7 לתא B8 כפי שנראה בתרשים הבא:



<u>בצע</u>:

הקש +B7/$F$5

<u>תוצאה</u>:

הנוסחא תופיע בשורה השניה בלוח הבקרה כפי שנראה בתרשים הבא:

B8:   VALUE
+b7/f5

	A	B	C	D	E	F	G
1		Four-Year Data on Income, Expenses and Savings					
2							
3		1984	1985	1986	1987	Total	
4							
5	Income	10000	10000	10000	10000	40000	
6	Expenses	6000	7000	8000	8500		
7	Savings	4000	3000	2000	1500		
8	Proportion						
9							

<u>הסבר</u> :

* החסכון בשנת 1984 מוצג בתא B7. סך ההכנסות בשנים 1984-1987 מוצג בתא F5.
המשמעות של הנוסחא +B7/$F$5 בתא B8 היא:
א) יש לחלק את הערך הנמצא בתא B7 בערך הנמצא בתא F5 ואת התוצאה יש להכניס לתא B8.
ב) אם תבוצע העתקה של הנוסחא +B7/$F$5 מהתא בו היא נמצאת למיקום <u>אחר</u> אין לשנות ואין "להתאים" למיקום החדש את כתובת התא F5, אך יש להתאים את הכתובת B7.

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

B8: +B7/$F$5   READY

	A	B	C	D	E	F	G
1		Four-Year Data on Income, Expenses and Savings					
2							
3		1984	1985	1986	1987	Total	
4							
5	Income	10000	10000	10000	10000	40000	
6	Expenses	6000	7000	8000	8500		
7	Savings	4000	3000	2000	1500		
8	Proportion	0.1					
9							

<u>הסבר</u> :

* הקשת Enter גרמה להכנסת המספר 0.1 לתא B8. המספר 0.1 הוא תוצאת המנה 4000/40000. המספר 4000 (החסכון בשנת 1984) מוצג בתא B7. המספר 40000 (סך ההכנסות בשנים 1984-1987) מוצג בתא F5.

* בשורה הראשונה בלוח הבקרה מופיע תוכן התא B8 שהוא הנוסחא +B7/$F$5

תרגיל לדוגמא

העתקת נוסחאות לחישוב היחס בשנים 1985, 1986 ו 1987

* כאמור, נעתיק את הנוסחא +B7/$F$5 מהתא B8 לקבוצת התאים C8, D8 ו E8. פעולת ההעתקה תתבצע לפי העקרונות שהוסברו בסעיף "העתקת תא בודד לקבוצת תאים".

<u>בצע</u> :
* הקש Copy /

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :

B8: +B7/$F$5 POINT
Enter range to copy FROM: B8..B8

	A	B	C	D	E	F	G
1		Four-Year Data on Income, Expenses and Savings					
2							
3		1984	1985	1986	1987	Total	
4							
5	Income	10000	10000	10000	10000	40000	
6	Expenses	6000	7000	8000	8500		
7	Savings	4000	3000	2000	1500		
8	Proportion	0.1					
9							

<u>הסבר</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעים שני דברים :
א) הדרישה Enter range to copy FROM:
משמעות הדרישה : זהה את הטווח ממנו יש להעתיק תא (טווח המוצא).
ב) מענה מוצע לדרישה הנ"ל : הטווח B8..B8
הטווח שמוצע כמענה לדרישה הוא B8..B8 מאחר ש B8 הוא התא בו נמצא מצביע התא. התא B8 הוא התא ממנו יש להעתיק את הנוסחא +B7/$F$5 ולכן <u>אין צורך</u> לשנות את המענה המוצע.

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>הסבר</u> :
הקשת Enter כמוה כהודעה למחשב : "יש להעתיק את התא B8".

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :

תרגיל לדוגמא

```
B8: +B7/$F$5                                                      POINT
Enter range to copy TO: B8
```

	A	B	C	D	E	F	G
1		Four-Year Data on Income, Expenses and Savings					
2							
3		1984	1985	1986	1987	Total	
4							
5	Income	10000	10000	10000	10000	40000	
6	Expenses	6000	7000	8000	8500		
7	Savings	4000	3000	2000	1500		
8	Proportion	0.1					
9							

<u>הסבר</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה :

Enter range to copy TO:

משמעות הדרישה : זהה את הטווח אליו יש להעתיק את התא (טווח היעד).

<u>הערה</u> :
זהוי הטווח יעשה ע"י צביעת הטווח. ניתן לזהות את הטווח גם ע"י הקשת כתובת הטווח או ע"י הקשת שם הטווח (במידה ויש).

<u>בצע</u> :
זהה את הטווח של קבוצת התאים <u>אליה</u> יש להעתיק את התא B8 ע"י צביעת הטווח בדרך הבאה :
* הקש על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא יזוז מהתא B8 לתא C8 כפי שנראה בתרשים הבא :

```
C8:                                                               POINT
Enter range to copy TO: C8
```

	A	B	C	D	E	F	G
1		Four-Year Data on Income, Expenses and Savings					
2							
3		1984	1985	1986	1987	Total	
4							
5	Income	10000	10000	10000	10000	40000	
6	Expenses	6000	7000	8000	8500		
7	Savings	4000	3000	2000	1500		
8	Proportion	0.1					
9							

<u>בצע</u> :
* הקש נקודה עשרונית.

תזכורת : הקשת נקודה עשרונית כמוה כהודעה למחשב : "התחלת צביעת תאים בגליון בעזרת מקשי החצים, החל מהתא בו נמצא מצביע התא".
* הקש פעמיים על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

```
E8:                                                    POINT
Enter range to copy TO: C8..E8

       A          B        C        D        E        F        G
1                 Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
3               1984     1985     1986     1987     Total
4
5   Income     10000    10000    10000    10000    40000
6   Expenses    6000     7000     8000     8500
7   Savings     4000     3000     2000     1500
8   Proportion   0.1
9
```

<u>הסבר</u> :
הקשת נקודה עשרונית ואח"כ הקשה פעמיים על המקש חץ ימינה גרמה לצביעת קבוצת התאים C8, D8 ו E8 שאליה יש להעתיק את הנוסחא +B7/$F$5

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

```
B8: +B7/$F$5                                           READY

       A          B        C        D        E        F        G
1                 Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
3               1984     1985     1986     1987     Total
4
5   Income     10000    10000    10000    10000    40000
6   Expenses    6000     7000     8000     8500
7   Savings     4000     3000     2000     1500
8   Proportion   0.1    0.075     0.05   0.0375
9
```

<u>הסבר</u> :
הנוסחא +B7/$F$5 הועתקה מהתא B8 לקבוצת התאים C8, D8 ו E8.
- בתא C8 התקבל עבור 1985 יחס 0.075 שהוא תוצאת הנוסחא +C7/$F$5 (כלומר 3000 חלקי 40000).
* בתא D8 התקבל עבור 1986 יחס 0.05 שהוא תוצאת הנוסחא +D7/$F$5 (כלומר 2000 חלקי 40000).
* בתא E8 התקבל עבור 1987 יחס 0.0375 שהוא תוצאת הנוסחא +E7/$F$5 (כלומר 1500 חלקי 40000).

<u>בצע</u> :
הקש על המקש חץ ימינה.

תוצאה :
מצביע התא יזוז מהתא B8 לתא C8 כפי שנראה בתרשים הבא :

C8: +C7/$F$5 READY

	A	B	C	D	E	F	G
1		Four-Year Data on Income, Expenses and Savings					
2							
3		1984	1985	1986	1987	Total	
4							
5	Income	10000	10000	10000	10000	40000	
6	Expenses	6000	7000	8000	8500		
7	Savings	4000	3000	2000	1500		
8	Proportion	0.1	0.075	0.05	0.0375		
9							

הסבר :
* בשורה הראשונה בלוח הבקרה ניתן לראות שתוכן התא C8 הוא הנוסחא +C7/$F$5
* כאמור, הנוסחא +B7/$F$5 הועתקה מהתא B8 לתא C8. המונה +B7 הוא כתובת תא יחסית. לכן הכתובת +B7 השתנתה לאחר העתקת הנוסחא (מעמודה B לעמודה C) לכתובת +C7. המכנה $F$5 הוא כתובת תא מוחלטת. לכן הכתובת $F$5 לא השתנתה לאחר העתקת הנוסחא מעמודה B לעמודה C.

הערה :
העתקת הנוסחא +B7/F5 (במקום הנוסחא +B7/$F$5) מהתא B8 לשלושת התאים C8, D8 ו E8 היתה גורמת להופעת ERR (קיצור של ERROR, טעות) בכל אחד משלושת התאים. העתקה של כתובת יחסית היתה גורמת לנסיון חישוב של הנוסחא היחסית +B7/F5, ("התא שמעל, מחולק בתא הנמצא שלוש שורות מעל וארבע עמודות ימינה") מעודכנת לתא C8. עדכון כזה היה מניב את הנוסחא +C7/G5. התא G5 ריק. לפיכך, נוסחא "מעודכנת" (אך שגויה) זאת היתה מנסה "לחלק באפס". זהו שורש הודעת הטעות ERR.

סיכום כתובות: יחסית, מוחלטת ומוחלטת-יחסית

העתקת נוסחא

* העתקת נוסחא מתא אחד לתא אחר מתבצעת לפי העקרונות שהוסברו בסעיף "העתקת תא בודד לתא אחר"

* העתקת נוסחא מתא אחד לקבוצת תאים מתבצעת לפי העקרונות שהוסברו בסעיף "העתקת תא בודד לקבוצת תאים"

כתובת יחסית

* דוגמא לנוסחא המכילה שתי כתובות תאים יחסיות: +B5-B6

* כאשר הנוסחא +B5-B6 מועתקת מעמודה B לעמודה אחרת הנוסחא משתנה ו"מתאימה את עצמה" לעמודה שאליה הועתקה. למשל, לאחר העתקת הנוסחא +B5-B6 מהתא B7 לתא C7 (כלומר מעמודה B לעמודה C) תתקבל בתא C7 הנוסחא +C5-C6

כתובת מוחלטת

* דוגמא לכתובת תא מוחלטת: $F$5
שני תווי ה- $ (דולר) מורים כי כתובתו של התא F5 היא כתובת מוחלטת.
התו $ (דולר) לפני האות F מקבע (מלשון קיבוע) את עמודה F, ולכן עמודה F אינה משתנה בזמן העתקת הנוסחא מעמודה B לעמודה אחרת.
התו $ לפני הסיפרה 5 מקבע את שורה 5, ולכן שורה 5 אינה משתנה בזמן העתקת הנוסחא מעמודה B לעמודה אחרת.
המשמעות של $F$5 היא שנעשה קיבוע גם לשורה 5 וגם לעמודה F.

* המשמעות של הנוסחא +B7/$F$5 בתא B8 היא:
א) יש לחלק את הערך הנמצא בתא B7 בערך הנמצא בתא F5 ואת התוצאה יש להכניס לתא B8.
ב) אם תבוצע העתקה של הנוסחא +B7/$F$5 מהתא בו היא נמצאת למיקום אחר אין לשנות ואין "להתאים" למיקום החדש את כתובת התא F5, אך יש להתאים את הכתובת היחסית B7.

* לאחר העתקת הנוסחא +B7/$F$5 מהתא B8 לתא C8 נקבל בתא C8 את הנוסחא +C7/$F$5.
המונה של הנוסחא +B7/$F$5 הוא +B7 וזוהי כתובת תא יחסית. לכן +B7 השתנה לאחר העתקת הנוסחא (מעמודה B לעמודה C) לכתובת +C7
המכנה $F$5 הוא כתובת תא מוחלטת. לכן $F$5 לא השתנה לאחר העתקת הנוסחא מעמודה B לעמודה C.

כתובת מוחלטת-יחסית

* קיימת אפשרות לקבע רק את השורה. זאת נעשה ע"י הוספת התו $ רק לפני ספרת השורה. לדוגמא, המשמעות של F$5 היא שנעשה קיבוע רק לשורה. בהעתקה לעמודה אחרת העמודה F תשתנה ו"תתאים את עצמה" לעמודה אליה בוצעה ההעתקה, אך השורה תישאר תמיד 5.

* קיימת אפשרות לקבע רק את העמודה. זאת נעשה ע"י הוספת התו $ רק לפני אות העמודה. לדוגמא, המשמעות של $F5 היא שנעשה קיבוע רק לעמודה. בהעתקה לעמודה אחרת עמודה F לא תשתנה ולא "תתאים את עצמה" לעמודה אליה בוצעה ההעתקה, אך השורה תשתנה.

* המקש F4 (ABS, מוחלט) מתרגם כתובת תא יחסית לכתובת תא מוחלטת, כתובת מוחלטת לכתובת מוחלטת-יחסית, וכתובת מוחלטת-יחסית לכתובת יחסית. בזמן כתיבת נוסחא או עריכתה (EDIT), בעת שהסמן מצביע על כתובת מסוימת אפשר להקיש על מקש F4. הכתובת תתחלף (יתוספו לה סימני $, או יגרעו ממנה סימני $ קיימים).

ניתוח "מה-אם" (What-if analysis)

כזכור הסטודנט העליז גיא מוטרד מהבעיה הבאה: מה היה קורה ליחס חסכון חלקי סך ההכנסות בשנים 1984-1987 אם היה מוציא רק 4000 ש"ח למחייה בשנת 1986.

בצע:
הקש פעמיים על המקש חץ למעלה ואח"כ הקש על המקש חץ ימינה.

תוצאה:
מצביע התא יזוז מהתא C8 לתא D6 כפי שנראה בתרשים הבא:

D6: 8000 READY

	A	B	C	D	E	F	G
1		Four-Year Data on Income, Expenses and Savings					
2							
3		1984	1985	1986	1987	Total	
4							
5	Income	10000	10000	10000	10000	40000	
6	Expenses	6000	7000	8000	8500		
7	Savings	4000	3000	2000	1500		
8	Proportion	0.1	0.075	0.05	0.0375		
9							

<u>הסבר</u> :
מצביע התא הוזז אל התא D6 כי ההוצאות למחיה בשנת 1986 מוצגות בתא זה.

<u>בצע</u> :
הקש 4000

<u>תוצאה</u> :
המספר יופיע בשורה השניה בלוח הבקרה כפי שנראה בתרשים הבא:

D6: 8000 VALUE
4000

	A	B	C	D	E	F	G
1		Four-Year Data on Income, Expenses and Savings					
2							
3		1984	1985	1986	1987	Total	
4							
5	Income	10000	10000	10000	10000	40000	
6	Expenses	6000	7000	8000	8500		
7	Savings	4000	3000	2000	1500		
8	Proportion	0.1	0.075	0.05	0.0375		
9							

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

D6: 4000 READY

	A	B	C	D	E	F	G
1		Four-Year Data on Income, Expenses and Savings					
2							
3		1984	1985	1986	1987	Total	
4							
5	Income	10000	10000	10000	10000	40000	
6	Expenses	6000	7000	4000	8500		
7	Savings	4000	3000	6000	1500		
8	Proportion	0.1	0.075	0.15	0.0375		
9							

<u>הסבר</u> :
המספר 4000 הוכנס לתא D6. נגרמו השנויים הבאים:

1) תוכן התא D7 השתנה מ 2000 ל 6000. בתא D7 נמצאת נוסחא המחשבת את החסכון בשנת 1986 (הכנסה מינוס הוצאות למחיה). ברמת הכנסה של 10000 ש"ח הקטנת ההוצאות למחיה מ 8000 ש"ח ל 4000 ש"ח מגדילה את החסכון מ 2000 ש"ח ל 6000 ש"ח.

2) תוכן תא D8 השתנה מ 0.05 ל 0.15. בתא D8 נמצאת נוסחא המחשבת עבור 1986 את היחס חסכון חלקי סך ההכנסות בשנת 1984-1987. ברמת סך הכנסה של 40000 ש"ח עלית החסכון מ 2000 ש"ח ל 6000 ש"ח מגדילה את היחס זה מ 0.05 ל 0.15

<u>הערה</u> :
נניח שגיא היה מוטרד בשאלה הבאה: "<u>מה</u> היה קורה ליחס חסכון חלקי סך ההכנסות בשנים 1984-1987 <u>אם</u> היה מרוויח בשנת 1985 12000 ש"ח"?

<u>דרך הפתרון</u> : (<u>אין</u> צורך לבצע, הסתפק בקריאה)

* הזזת מצביע התא לתא C5 (התא בו מוצגת ההכנסה בשנת 1985).
* הכנסת המספר 12000 לתא C5. כלומר, הקשת המספר 12000 ואח"כ הקשת Enter לאישור.

<u>תוצאה</u> :
מכיון שהמספר המופיע בתא C5 השתנה יחולו שינויים במספר תאים בגליון. את התאים בהם חלו שינויים ניתן לחלק לשתי קבוצות:

א) תאים המכילים נוסחא המתייחסת באופן ישיר לתא C5 והם:
תא C7 המכיל את הנוסחא +C5-C6
תא F5 המכיל את הנוסחא +B5+C5+D5+E5

ב) תאים המכילים נוסחא המתייחסת באופן עקיף לתא C5 והם:
תא B8 המכיל את הנוסחא +B7/$F$5
תא C8 המכיל את הנוסחא +C7/$F$5
תא D8 המכיל את הנוסחא +D7/$F$5
תא E8 המכיל את הנוסחא +E7/$F$5

לדוגמא, שינוי הערך בתא C5 ל 12000 גורם לשינוי תוצאת הנוסחא +B5+C5+D5+E5 המוצגת בתא F5. שינוי הערך בתא F5 גורם לשינוי תוצאת הנוסחא +B7/$F$5 המוצגת בתא B8.

שינוי הערך בתא C5 גרם ל"תגובת שרשרת" ולשינוי כל התאים בגליון התלויים בתא C5.

כאן מתגלה אחת מעוצמותיו של הגליון האלקטרוני. אחת הסיבות העקריות להשתמש בגליון אלקטרוני היא יכולת החישוב מחדש, כהרף עין, של נוסחאות תלויות רבות. אפשר לבצע חישוב מחדש זה שוב ושוב על סמך נתונים הנובעים משאלות "מה-אם". עומס החישוב והעבודה השחורה לא ירתיעו אותנו יותר. התקווה היא שעם הקלת החישובים, תרבינה המחשבות. נשקיע פחות בחישוב ויותר בחשיבה.

הסתרה ומיגון של תאים וטווחים

הסתרה

לעתים נרצה להסתיר את התוכן של תא אחד או יותר. ההסתרה רצויה מסיבות "קוסמטיות" של מראה הגליון, או מסיבות פונקציונאליות, של שמישותו. לעתים יש להשתמש בערכים או תוויות במהלך החישובים בגליון, מבלי שערכים או תוויות אלה "יבלבלו" או יעסיקו את עין המשתמש.

נטפל בשני סוגי הסתרה: הסתרת תאים והסתרת עמודות.

הסתרת תאים בגליון

* ניתן להסתיר תאים. תא מוסתר הוא תא שתוכנו אינו מוצג בגליון. תוכן התא שמור בזכרון המחשב כמו כל תא אחר, אך אינו מוצג על המסך.

* לדיון בנושא הסתרת תאים שני חלקים. בחלקו הראשון של הדיון מוסבר כיצד להסתיר תאים בגליון, ואילו בחלקו השני מוסבר כיצד להסיר הסתרה כזאת: לחזור ולהציג תאים שהוסתרו.

הסתרת תאים

מטרה:
הסתרת תאים בגליון.

דרך הביצוע: (אין צורך לבצע. הסתפק בקריאה)
* הזזת מצביע התא אל תא קיצוני בקבוצת התאים אותה יש להסתיר.
* הקשת Range Format Hidden /

תוצאה:
בשורה השניה בלוח הבקרה תופיע הדרישה:
Enter range to format:
משמעות הדרישה: זהה את הטווח של התאים אותם יש להסתיר.

דרך הביצוע: (המשך)
* צביעת התא/ים (אותם יש להסתיר) בעזרת מקשי החצים, החל מהתא בו נמצא מצביע התא.
* הקשת Enter לאישור.

תוצאה:
* תוכן התאים בטווח שזוהה "נעלם" ואינו מוצג בגליון. כעת תאים אלה מוסתרים. כאשר מצביע התא נמצא באחד מתאים אלה מופיע בשורה הראשונה בלוח הבקרה (H) שפרושו: התא בו נמצא מצביע התא הוא תא מוסתר (Hidden). תוכן התא מוצג בשורה הראשונה בלוח הבקרה, אך אינו מוצג בגליון עצמו.

הסרת הסתרה מתאים

מטרה :
הסרת הסתרה מתאים בגליון.

דרך הביצוע : (אין צורך לבצע, הסתפק בקריאה)
* הזזת מצביע התא אל תא קיצוני בקבוצת התאים ממנה יש להסיר הסתרה.
* הקשת / Range Format Reset

תוצאה :
בשורה השניה בלוח הבקרה תופיע הדרישה הבאה:
Enter range to format:
משמעות הדרישה: זהה את הטורח של התאים מהם יש להסיר את ההסתרה.

דרך הביצוע : (המשך)
* צביעת קבוצת התאים (ממנה יש להסיר הסתרה) בעזרת מקשי החצים, החל מהתא בו נמצא מצביע התא.
* הקשת Enter לאישור.

תוצאה :
ההסתרה תוסר מקבוצת התאים שנצבעה. תוכן התאים יוצג ויראה על המסך.

הערות :
1) הסתרה היא פורמאט של תא. תא מוסתר אינו יכול לקבל פורמאט נוסף לפורמאט ההסתרה (H). תא מוסתר יוצג בלוח הבקרה בפורמאט General. הסרת ההסתרה יכולה להיעשות גם על ידי הענקת כל פורמאט אחר. בהסבר כאן, החזרנו את פורמאט General, ובכך הסרנו את ההסתרה. יכולנו להסיר את ההסתרה גם על ידי מתן כל פורמאט אחר.
2) אפשר לראות דוגמא לשימוש בהסתרת תאים בפרק "משחק החיים" שבחלק היישומים של ספר זה.

הסתרת עמודות בגליון

* ניתן להסתיר עמודות. עמודה מוסתרת היא עמודה שתוכנה אינו מוצג בגליון. תוכן העמודה שמור בזכרון המחשב.

* לדיון בנושא הסתרת עמודות שני חלקים. בחלקו הראשון של הדיון מוסבר כיצד להסתיר עמודות בגליון, ואילו בחלקו השני מוסבר כיצד להסיר הסתרה מעמודות.

הסתרת עמודות

מטרה :
הסתרת עמודות D, C ו E בגליון.

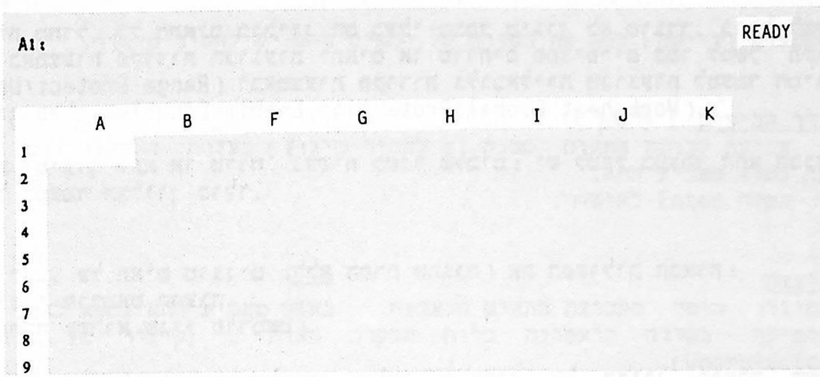
דרך הביצוע :(אין צורך לבצע, הסתפק בקריאה)
* הקשת / Worksheet Column Hide

תוצאה :
בשורה השניה בלוח הבקרה תופיע הדרישה:
Specify column to hide:
משמעות הדרישה: ציין את העמודה או העמודות שיש להסתיר.

דרך הביצוע :(המשך)
* הזזת מצביע התא אל תא כלשהוא בעמודה C.

* הקשת נקודה עשרונית כדי להודיע למחשב על התחלת צביעת תאים החל מהתא בו נמצא מצביע התא.
* הקשה פעמיים על המקש חץ ימינה כדי לצבוע שלושה תאים בעמודות D, C ו E.
* הקשת Enter לאישור.

<u>תוצאה</u> :
עמודות D, C ו E "תעלמנה" ולא תראנה בגליון כפי שנראה בתרשים הבא :



הסרת הסתרה מעמודות

<u>מטרה</u> :
הסרת הסתרה מעמודות D, C ו E.

<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לבצע, הסתפק בקריאה)
* הקשת / Worksheet Column Display

<u>תוצאות</u> :
א) בשורה השניה בלוח הבקרה תופיע הדרישה הבאה:
Specify column to unhide:
משמעות הדרישה: ציין את העמודות מהן יש להסיר הסתרה.
ב) עמודות D, C ו E תופענה בגליון כאשר התו * (כוכבית) מופיע ליד האותיות D, C ו E.
(זאת דרך מוצלחת "להציץ" בתוכנן של עמודות מוסתרות. אם כל הכוונה היא רק להציץ, אפשר להחלץ עתה על ידי הקשת Esc מספר פעמים).

<u>דרך הביצוע</u> :(המשך)
* הזזת מצביע התא אל עמודה C.
* הקשת נקודה עשרונית כדי להודיע למחשב על התחלת צביעת תאים החל מהתא בו נמצא מצביע התא.
* הקשת נקודה עשרונית.
* הקשה פעמיים על המקש חץ ימינה כדי לצבוע שלושה תאים בעמודות D, C ו E.
* הקשת Enter לאישור.

<u>תוצאה</u> :
ההסתרה תוסר מעמודות D, C ו E והן תופענה בגליון ללא התו כוכבית.

<u>הערות</u> :
1) ראוי לזכור שעמודות מוסתרות הן עמודות לכל דבר. החישובים בהן ועל פיהן ממשיכים להתבצע. רק <u>הצגת</u> התוכן שבהן מושפעת מעובדת הסתרתן.
2) אפשר לראות שימוש בעמודות מוסתרות בכמה גליונות שבפרק היישומים. לדוגמא, אפשר לראות את ההסתרה של עמודות בגליון הקרוי HANUKA.

מיגון Protection

* ניתן להגן על תאים או טווחים בגליון. תא מוגן הוא תא שאין אפשרות לשנות את תוכנו (אלא אם מסירים את ההגנה).

* השימוש במיגון יעיל במיוחד כאשר יוצרים גליון עבור משתמשים פחות מיומנים ויש רצון למנוע שינוי או מחיקה לא מכוונת של תאים.

* כברירת מחדל, כל התאים בגליון הם בעלי מעמד מיגון לא מוגדר. נוכל לשנות מעמד זה באמצעות פקודות הנוגעות לתאים או טווחים ספציפיים כמו למשל פקודת (Range Protect/Unprotect) ובאמצעות פקודות גלובאליות הנוגעות למעמד המיגון של הגליון כולו (Worksheet Global Protection Enable/Disable).

* הענקת מיגון לתא או טווח נעשית בשני שלבים: יש לטפל במעמד התא הבודד, ויש לטפל במעמד הגליון כולו.

* ניתן לבצע על תאים מוגנים (ללא הסרת ההגנה) את הפעולות הבאות:
א) שינוי פורמאט ההצגה.
ב) הסתרה (שהוא שנוי פורמאט).

* לדיון בנושא המיגון שני חלקים: בחלקו הראשון של הדיון תוסבר הפעלת מיגון על כל התאים בגליון. בחלקו השני תוסבר הסרת מיגון מתא/ים ספציפיים (כדי לשנותם) והחזרת המיגון לאחר השינוי.

* ניתן להפעיל מיגון על כל התאים בגליון ואח"כ להסירו מחלק מהתאים. במקרה זה מתקבל גליון שבו חלק מהתאים עם מיגון וחלק נטול מיגון. עיין בגליון המדגים את הפונקציות (FUNCTION) או ביישום הדן בקבלת החלטות (בגליון DECIDE), כדי לראות שימוש במיגון.

הפעלת מיגון על כל התאים בגליון

<u>מטרה</u>:
הפעלת מיגון על כל התאים בגליון.

<u>דרך הביצוע</u>: (<u>אין</u> צורך לבצע, הסתפק בקריאה)
* הקשת Worksheet Global Protection Enable /

<u>תוצאה</u>:
כל התאים בגליון מוגנים ולא ניתן לשנות את תוכנם (אלא אם מסירים את ההגנה). כאשר מצביע התא נמצא באחד מהתאים בגליון מופיעות בשורה הראשונה בלוח הבקרה האותיות PR (קיצור של מיגון, Protection).

<u>הערה</u>:
ניסיון לשנות את תוכנו של תא מוגן יסתיים בציפצוף, בהבהוב המילה ERROR במציין המצב ובהופעת הודעת הטעות Protected cell (תא מוגן) בפינה השמאלית התחתונה של המסך.

הסרת מיגון מתאים והחזרת המיגון

<u>מטרה</u>:
הסתרת מיגון מתאים (כדי לשנותם) והחזרת המיגון.

<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לבצע, הסתפק בקריאה)
* הזזת מצביע התא אל תא קיצוני בקבוצת התאים מהם יש להסיר מיגון.
* הקשת Range Unprotect /

<u>תוצאה</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה תופיע הדרישה הבאה:
Enter range to unprotect:

משמעות הדרישה: זהה את הטווח של התאים מהם יש להסיר מיגון.

<u>דרך הביצוע</u> : (המשך)
* צביעת קבוצת התאים (ממנה יש להסיר מיגון) בעזרת מקשי החצים, החל מהתא בו נמצא מצביע התא.
* הקשת Enter לאישור.

<u>תוצאה</u> :
המיגון הוסר מקבוצת התאים שנצבעה. כאשר מצביע התא נמצא באחד מתאים אלה מופיעה בשורה הראשונה בלוח הבקרה האות U (קיצור של נטול מיגון, Unprotected).

<u>דרך הביצוע</u> : (המשך)
* שינוי התאים מהם הוסר המיגון (לדוגמא, שינוי ערכים, שינוי תוויות וכו').
* החזרת המיגון תיעשה כך:
- הזזת מצביע התא אל תא קיצוני בקבוצת התאים אליה יש להחזיר את המיגון.
- הקשת Range Protect /
- צביעת קבוצת התאים (אליה יש להחזיר מיגון) בעזרת מקשי החצים, החל מהתא בו נמצא מצביע התא.
- הקשת Enter לאישור.

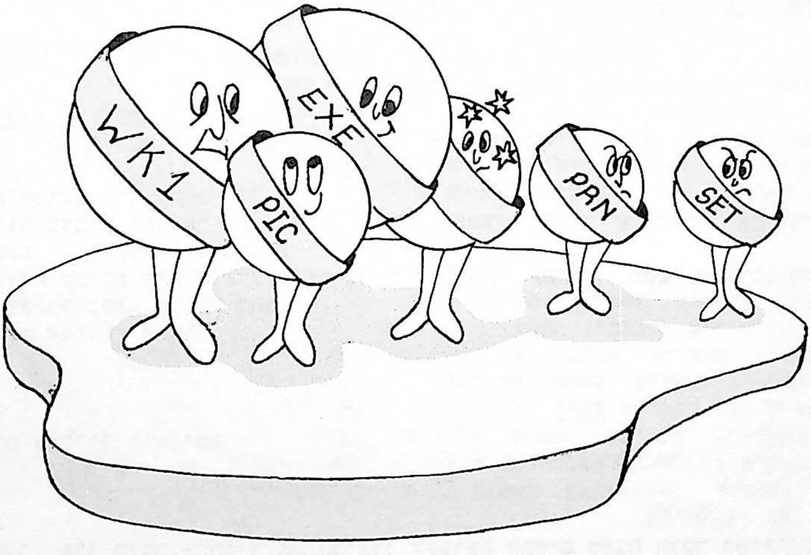
<u>תוצאה</u> :
כל התאים בגליון מוגנים.

<u>הערות</u> :
1) כזכור, אין חובה להחזיר את המיגון לקבוצת התאים ממנה הוסר המיגון. אם המיגון לא יוחזר לקבוצת התאים נקבל גליון בו חלק מהתאים עם מיגון וחלק נטול מיגון.

2) תופעת לוואי של הסרת מיגון מתא היא הופעת תוכנו של התא <u>בצורה מודגשת</u> על המסך. תופעה זו חלה גם כשהגליון כולו במצב מוגן, גם כשחלקו מוגן, וגם כאשר לא ניתנה כל פקודה הנוגעת למיגון הגליון כולו. הדגשה הנובעת מפקודת Range Unprotect / מופיעה על גבי <u>המסך</u> באותיות מודגשות, אך איננה משפיעה על ההופעה <u>בהדפסה</u> על גבי נייר, ולכן אי אפשר לראות אפקט זה בתרשימים שבספר זה. במרבית הקבצים שעל גבי דיסקט ההדגמות נעשה שימוש בתופעה זאת כדי להבליט כותרות, הנחיות או כל דבר אחר שמצאנו לנכון להדגיש. עיין למשל בגליונות DECIDE ו BALANCE.

3) מפאת המורכבות של נושא המיגון, נזכיר שוב כי המיגון של תא הוא תוצאה של מיגון הגליון כולו, ומעמדו של התא הבודד בו.
אם הגליון כולו מוגן, יהיה כל תא בו מוגן (אלא אם ניתן לתא זה מעמד

Unprotected). אם הגליון כולו עדיין אינו מוגן, יוגן התא רק עם מתן הפקודה Worksheet Global Protection Enable /
כדי להשיג מיגון של חלק מתאי הגליון בלבד, יש להפעיל מיגון גלובאלי על כל תאי הגליון, ואחר כך להסיר את המיגון מאותם תאים שנרצה שיהיו לא מוגנים.
תאים אלה, שאינם מוגנים, יופיעו בצורה מודגשת על המסך.
ההופעה המודגשת של תאים לא מוגנים איננה תלויה בהמצאות/אי המצאות המיגון הגלובאלי.



קבצים ושמותיהם

בעת העבודה בגליון האלקטרוני נתקל בסוגים שונים של קבצים. באלה יכללו קבצי התוכנה עצמה, קבצי נתונים השייכים לתוכנה (כמו נתוני התאמה למדפסות שונות), גליונות שאותם בנינו, קבצי פלט מסוגים שונים, קבצים שהוכנו על ידי חבילות תוכנה אחרות, ועוד. מטרות פרק זה הן להסביר את מושג שם הקובץ ומרכיביו, לתאר את סוגי הקבצים השונים שנפגוש בעת השימוש בגליון האלקטרוני, ולהציג כמה מן הפעולות הקשורות בקריאה וכתיבה של קבצים.

מרכיבי שם הקובץ

קובץ (FILE) הוא אוסף של נתונים או הוראות האגורים יחד על גבי אמצעי של זכרון משני (למשל דיסקט). שם הקובץ בלוטוס, כמו במערכת ההפעלה DOS, מכיל שני חלקים. חלקו הראשון ("השמאלי"), הוא מעין "שם פרטי" ומכיל עד שמונה תווים שהן אותיות לועזיות גדולות או קטנות, ספרות וסימן ההדגשה (_). בגרסאות לוטוס 2.0 ואילך יכולים תווים אלה לכלול גם את הסימנים הבאים: (,'{}~-*&^#$%@!). ראוי לעשות שימוש בחלקו השמאלי של השם כדי לאפיין את תוכנו של הקובץ.

חלקו השני ("הימני") של שם הקובץ מכיל עד שלושה תווים. חלק זה של שם הקובץ נקרא לפעמים מאפיין הקובץ מאחר שהוא משמש לזיהוי אופיו. מאפיין הקובץ הוא מעין "שם משפחה", המאפיין את השתייכות הקובץ למשפחת קבצים מסוג מסויים. למשל, מאפיין הקובץ של גליונות אלקטרוניים שהוכנו על ידי 1-2-3 הוא WK1. במרבית המקרים, כשהמדובר בגליונות אלקטרוניים, אין צורך לזהות את מאפיין הקובץ בעת העבודה בתוך הגליון. כך, בעת העבודה בתוך לוטוס (פרט לפקודות מאקרו), נתייחס לשמות גליונות לצרכי קריאה וכתיבה רק ב"שמם הפרטי". כשנקיש File Retrieve EXAMPLE1 / תהיה ההנחה של ברירת המחדל שכוונתנו לאחזור (Retrieve, הטענה מן הדיסקט לזכרון הראשוני) הקובץ ששמו המלא הוא EXAMPLE1.WK1.

כדאי להתרגל לייחס סיומת לכל שם קובץ. מאפייני הקובץ מסייעים רבות בביצוע מיונים וגיבויים לקבצים. בכל מקרה בו נתייחס לשם קובץ תהיה הנחה של ברירת מחדל לגבי מאפיין הקובץ. לכן עלינו לציין במפורש נקודה מימין לשם קובץ כאשר נרצה להתייחס לקובץ שאין לו סיומת (קובץ ששמו מורכב רק מן החלק השמאלי).

שמות כלליים (Wildcards) הם תווים מוכללים, שאפשר באמצעותם להתייחס לקבוצה שלמה של תווים. סימני הכוכבית וסימן השאלה (* ו- ?) משמשים תחליף לכלל הסימנים. נשתמש בסימנים מוכללים כשברצוננו להתייחס לקבצים באופן כללי. הכוכבית מייצגת כל מספר תווים שהוא, ואילו סימן השאלה מייצג תו בודד. דוגמאות:

*.WK? מתייחס לכל הקבצים שסיומת שמם מתחילה באותיות WK והמכילים עד תו אחד נוסף.

אם נכתוב EXAMPLE?.WK1 כוונתנו לכל הקבצים ששמם מכיל את השם הפרטי EXAMPLE ותו נוסף אחד, ומאפיין הקובץ שלהם הוא WK1.

אם נכתוב TEST*.WK1 כוונתנו לכל הקבצים ששמם הפרטי מתחיל באותיות TEST, סיומת שמם הוא WK1, אבל שמם יכול להכיל עוד עד ארבע אותיות מימין לאותיות TEST.

קבצים ממוקמים בספריה מסויימת (Directory), והדיסקט נמצא בתוך כונן כזה או אחר (Drive, Disk Drive). לכן שמו המלא של קובץ יעיד גם על הכונן והספרייה בו הוא נמצא. מערכת 1-2-3 מקיימת ברירת מחדל לגבי הכונן והספריה אליהם יתייחס המשתמש במהלך העבודה. אפשר להסתמך על ברירת מחדל זאת, לעקוף אותה, לשנותה זמנית, או לשנותה באופן קבוע.

שמות הכוננים מכילים אות בודדת שאחריה נקודותיים (למשל a: או c:). כונן ברירת המחדל הוא בדרך כלל a: במערכות שבהן שני כונני דיסקטים, או c: במערכות בהן יש כונן קשיח (Hard, Fixed Disk).

ספריות משמשות לארגון נוח יותר של הקבצים על גבי דיסק או דיסקט. הספריות מאורגנות בעץ מבנה בו לכל ספריה יכולות להיות תת ספריות, ולכל ספריה יש ספריית אם - לה היא שייכת. הספריה הראשית, הנקראת גם ספריית השורש (Root Directory), מסומנת בפשטות באמצעות סימן ה \. תת הספריות נקראות בשם המתחיל באותו סימן. כך, למשל, ספריה בשם \Targil\Pitron, היא תת ספריה של הספריה \Targil, שהיא תת ספריה של הספריה הראשית \.

לסיכום, שמו המלא של קובץ יכיל את שם הכונן בו הוא נמצא, שם הספריה, שמו הפרטי, ושם משפחתו. לדוגמא, הקובץ

a:\Targil\Pitron\Dugma.WK1

הוא גליון אלקטרוני (לפי שסיומת שמו היא WK1), בשם Dugma, המצוי בספריה \Targil\Pitron, ומאוחסן על גבי דיסקט בכונן a:. אם המערכת מגדירה את הכונן a: ואת הספריה \Targil\Pitron כברירות המחדל, נוכל להתייחס לקובץ זה בהמשך בקצרה בשמו (Dugma.WK1). אם כונן A והספריה \Targil\Pitron אינן ברירות המחדל, נוכל לשנות את ברירת המחדל זמנית או באופן תמידי, או, שנקיש את שמו המלא של הקובץ, כולל שמות כונן וספריה.

הגליון האלקטרוני כתוב על גבי הדיסקט בצורה מיוחדת, המיועדת לחסכון במקום ויעילות בטיפול. זהו קובץ מורכב, שרק תוכנת גליון אלקטרוני מיועדת לקרוא אותו. בנוסף לגליונות אלקטרוניים (למשל קבצים מסוג WK1) קיימים קבצים מסוגים אחרים. נעמוד כאן על מאפייני שני סוגים נוספים: קבצי ASCII וקבצים בינאריים (קבצי תוכנה).

קבצי ASCII הם קבצים "פשוטים" המכילים טכסט או מספרים בצורת הרישום הפשוטה ביותר. ASCII הם ראשי התיבות של שמה של שיטת קידוד (אופן רישום) נתונים בצורה סטנדרטית. צורת רישום זאת נפוצה ביותר, איננה יעילה במיוחד, אך מאפשרת "מכנה משותף נמוך" דרכו יכולות חבילות תוכנה שונות להחליף ביניהן קבצים. כמעט כל חבילת תוכנה ומערכת מחשב מסוגלים לקרוא ולכתוב קבצי ASCII, ולכן משתמשים בקבצים מסוג זה להעברה של קבצים ממערכת למערכת. ניתן לזהות קבצי ASCII בכך שאפשר "לקרוא" את תוכנם באמצעות פקודת TYPE ברמת מערכת ההפעלה. אם כשניתן את הפקודה <שם קובץ> TYPE ברמת מערכת ההפעלה ("מחוץ" ל 1-2-3), יופיע על המסך קובץ שניתן לקרוא אותו - סביר שזהו קובץ ASCII. קבצים שהסיומת שלהם היא TXT, DAT, PRN, BAT הם בדרך כלל קבצי ASCII.

קובץ תוכנה (בינארי) מכיל הוראות הכתובות בשפת מכונה. הוא ניכר בכך שאיננו קריא (לעין אנוש). אם נפעיל את הפקודה <שם קובץ> TYPE על קובץ בינארי נראה על המסך גיבוב לא מובן של סימנים. קבצים בעלי סיומת EXE, CMP, COM הם בדרך כלל קבצי תוכנה בינאריים.

אין מניעה טכנית שקבצים ישאו שמות עבריים. גם מזהה הקובץ (השמאלי) וגם סיומת השם (החלק הימני) יכולים להכיל אותיות עבריות. כדאי להמנע משמוש

בשמות עבריים או באותיות עבריות בשמות קבצים. שימוש בעברית בשמות הקבצים עלול לסבך את השימוש בקבצים אלה.

<u>ברירות מחדל</u>:

נחזור ונדגיש כי במהלך השימוש בכל אחת מפקודות התפריט של לוטוס מניחה המערכת <u>ברירת מחדל</u>. בכל פעם שנרצה לכתוב קובץ, לקרוא קובץ, לאתר רשימת קבצים וכדומה, נראה כי המערכת <u>מניחה</u> כי כוונתנו לסוג מסויים של קבצים (המתאפיין על ידי סיומת מסויימת, ולמיקום מסוים (המתאפיין על ידי שמות כונן וספרייה). הנחה זאת, "ברירת המחדל", מהווה קיצור דרך נוח, בתנאי שהיא קולעת לכוונת המשתמש. כך , למשל, כשנבקש לאחזר (Retrieve) קובץ (לקרוא אותו מן הדיסקט לזכרון הראשוני ולמסך), ניתן את הפקודה File Retrieve /. המערכת <u>תניח</u> שכוונתנו לקבצים ששמם מסתיים באותיות WK1. היא תחפש קבצים כאלה בכונן ובספרייה של ברירת המחדל.

להלן נפרט את הפקודות השונות של לוטוס הנוגעות לטיפול בקבצים, ואת פעולתן של פקודות אלו. אחר כך נציג בטבלא את הסיומות הנפוצות של שמות קבצים.

<u>פקודות תפריט של קבצים</u>

פקודות התפריט והמאקרו השונות הקוראות, יוצרות, כותבות ומוחקות קבצים הן :

<u>כתיבה ומחיקה של קבצים</u>:	<u>קריאה, איתור ו"יבוא" קבצים</u>:
File Save	File Retrieve
File Erase	File Combine
File Xtract	File Import
Graph Save	File List
Print File	File Directory
{Writeln}	Worksheet Global Default Directory
{Write}	{ReadLn}
{SetPos}	{Read}
{FileSize}	{GetPos}
TRANSLATE	TRANSLATE

<u>פקודות תפריט</u>:

/ File Retrieve

זאת הפקודה הנפוצה ביותר. באמצעותה נקרא גליון מסוג WK1 או WKS מתוך הזכרון המשני (הדיסקט) אל הזכרון הראשוני (ה - RAM), ותוכנו מוצג על המסך. זוהי פעולת האחזור הדרושה לפני כל חזרה לעבודה עם גליון שנכתב בזמן קודם.

/ File Save

פקודה זאת גורמת לאחסנת תוכנו של הגליון הנוכחי (זה שמופיע על המסך) על גבי הזכרון המשני (הדיסקט).

/ File Combine

פקודה זאת מאפשרת לשלב אל תוך הגליון הנוכחי (זה שנמצא בזכרון הראשוני ומוצג על גבי המסך) קטעים מגליון אחר השמור על גבי זכרון משני (דיסקט). השילוב יכול להיעשות באחת משלוש צורות: Copy, Add, Subtract העתקת תאים, חיבור תוכן התאים, או החסרת תוכן התאים החופפים בין הגליון הנוכחי והמועתק.

/ File Xtract

פקודה זאת מאפשרת "גזירה" של גליון אלקטרוני או חלק ממנו, וכתיבתו אל הזכרון המשני (הדיסקט) כקובץ WK1 נפרד. נתבקש להגדיר את הטווח שיש ל"גזור", ונתבקש לציין אם כוונתנו ל"גזירה מלאה" (כולל נוסחאות) או "גזירה" של הערכים המחושבים בגליון (Formulas או Values).

/ File Erase

פקודה זאת מאפשרת למחוק קבצים מן הדיסקט. נתבקש לציין איזה סוג קובץ ברצוננו למחוק: Worksheet, Print, Graph או Other. נקבל רשימה של קבצים מן הסוג המבוקש, ונוכל להקיש שם או להצביע על שם הקובץ שנרצה למחוק.

/ File Import

פקודה זאת מאפשרת "לייבא" קובץ שאיננו גליון אלקטרוני, אל תוך הגליון. פקודה זאת מיועדת לקריאה של קבצי ASCII אל תוך תאי גליון. ניתן לקרוא קבצים חיצוניים כאלה (שהובאו ממחשב אחר, הועברו בתקשורת אלקטרונית, הוכנו באמצעות חבילות תוכנה אחרות כמו מעבדי תמלילים, או כיו"ב). נתבקש לציין אם הנתונים הם Text או Numbers. אם נגדיר Text, תועתק כל שורה בקובץ המיובא אל תא בגליון. אם נגדיר Numbers, יועתקו המספרים המופיעים באותה שורה בקובץ אל תאים נפרדים באותה שורה בגליון. אם הקובץ מכיל אותיות או טכסט אחר, יועתקו תוויות אלה לתוך תאים נפרדים בתנאי שהתווית/תוויות רשומים בתוך מרכאות כפולות. דיסקט ההדגמות מכיל שלושה קבצי ASCII אתם ניתן לתרגל את פעולות היבוא: ANAFIM, TAXES, EKONOM1.PRN.

/ File List

פקודה זאת דורשת רשימת הקבצים מסוג מסויים הנמצאים בכונן ובספריית ברירת המחדל. נתבקש לציין את סוג הקבצים בהם אנו מעוניינים: Worksheet, Print, Graph או Other.

/ File Directory

פקודה זאת מאפשרת לשנות (באורח זמני) את הכונן וספריית ברירת המחדל. פעולות קריאה, איתור וכתיבה של קבצים יבוצעו בהנחת הכונן והספריה שינקבו בפקודה זאת. ראה גם פקודת / Worksheet Global Default Directory

/ Graph Save

פקודה זאת מאפשרת כתיבה של קובץ מסוג PIC בו שמור גראף. קובץ PIC מיועד להדפסה על ידי PrintGraph. קובץ PIC יכיל את הגראף הנוכחי, על כל מריכיביו. אי אפשר "לראות" את תוכנו של קובץ PIC אלא מתוך PrintGraph (באמצעות המקש F10). קובץ PIC איננו

קשור דינמית לתוכנו של הגליון ממנו "נגזר", ולא יתעדכן
עם שנויים בקובץ המקור.

/ Print File

פקודה זאת מבצעת פעולת "הדפסה", כלומר יצירת
קובץ ASCII מחלק או כל הגליון. הפקודה יוצרת
קובץ אותו שניתן "לייבא" למעבד תמלילים או להדפיס
ישירות. הקובץ הנוצר, (בדרך כלל בעל סיומת PRN)
יהיה בנוי על פי הפרמטרים שהוגדרו בפקודת ה Print:
אורך ורוחב הדף, רוחב השוליים, תוכנן
של הודעות חוזרות בראש ובתחתית העמוד, וכיו"ב.

/ Worksheet Global Default Directory

פקודה זאת מאפשרת שנוי קבוע של הכונן וספריית
ברירת המחדל. בניגוד לפקודת File Directory, תוקפו
של השנוי שנערך באמצעות פקודה זאת גם לאחר היציאה
ממערכת לוטוס, וגם בהזדמנויות הבאות בהן נשתמש בעותק
זה של התוכנה.

TRANSLATE

פקודה זאת ניתנת ברמת לוטוס (מחוץ ל 1-2-3), ומאפשרת
גישה אל מערכת הסבה של קבצים. ניתן להסב קבצים
מסוגים שונים, בין שנוצרו על ידי גרסאות אחרות
של לוטוס, או על ידי חבילות תוכנה נפוצות אחרות.

<u>פקודות מאקרו לטיפול בקבצים חיצוניים</u>

{Open}	
{Close}	{SetPos}
{Read}	{GetPos}
{ReadLn}	
{Write}	{FileSize}
{Writeln}	

<u>הערה</u>:

פקודות המאקרו לטיפול בקבצים מוסברות במפורט (וחלקן גם מודגמות) בפרקים העוסקים בפקודות מאקרו. הטיפול - דרך מאקרו - בקבצים שהם גם גליונות אלקטרוניים, מודגם ביישום "המימד השלישי".

<u>מתקדמים</u>:

קוראים מתקדמים מוזמנים לעשות שימוש בקבצים ANAFIM.PRN ו TAXES.PRN לצורך תרגול השימוש בפקודות קריאת קבצים מסוג ASCII.

<u>סיומות נפוצות לשמות קבצים (מאפייני הקובץ)</u>

WKS WK1	גליונות מסוג WK1 הוכנו על ידי גרסאות לוטוס 2.0 ואילך. גרסאות לוטוס ותיקות (כמו 1A) כותבות קבצים מסוג WKS ואינן מסוגלות לקרוא גליונות מטיפוס WK1. אם ימצא בכונן וספריית ברירת המחדל קובץ הנקרא <u>AUTO123.WK1</u> הוא ייטען (יאוחזר) אוטומאטית עם הפעלת לוטוס.
WKE	גליונות אלקטרוניים שנוצרו על ידי חבילת ההדרכה מתוצרת לוטוס Lotus Educational Edition. קבצים אלה לא נקראים ישירות, ע"י גרסא אחרת. חבילת ההדרכה אינה קוראת קבצים מסוג WK1. ניתן לבצע הסבה.
WRK	גליונות אלקטרוניים שהוכנו על ידי חבילת התוכנה האחות של לוטוס - Symphony. Symphony היא חבילת תוכנה משולבת המכילה (בכפיפה אחת) מספר כישורים בנוסף לגליון האלקטרוני. קבצי WRK, שהם קבצי גליון אלקטרוני הנוצרים על ידי Symphony ניתנים לקריאה על ידי לוטוס. הסבה (באמצעות תוכנת TRANSLATE) נדרשת רק לגליונות מגרסא ותיקה.
COM EXE	קבצי תוכנה. אלה קבצים בינאריים המכילים הוראות בשפת מכונה. אין טעם לנסות לקרוא אותם. שמם "הפרטי" מהווה פקודה למערכת ההפעלה לקרוא ולהוציא לפועל את תוכנם.
PRN	קבצי ASCII שהוכנו על ידי פקודת Print.
PIC	קבצי גראפים שהוכנו על ידי פקודת Graph Save.
SET	קבצים המכילים נתוני התאמה של מסך, מדפסת ומקלדת לגרסאות 2.0 ו 2.01
DRV	קבצי התאמה לאמצעי קלט/פלט לגרסא 1A של לוטוס מקבילים לקבצי ה SET של גרסאות 2.0 ו 2.01
HLP	קובץ המכיל את מסכי העזרה המקוונת.
TXT	קובץ המכיל טכסט. בדרך כלל הוכן בעזרת חבילה תוכנה אחרת, חיצונית לגליון האלקטרוני.
DAT	קובץ המכיל נתונים. בדרך כלל הוכן בעזרת חבילת תוכנה אחרת, חיצונית לגליון האלקטרוני.
DIF	גליון אלקטרוני או קובץ נתונים בפורמאט זר ללוטוס. ניתן להסב באמצעות TRANSLATE.
DBF	קובץ נתונים שהוכן על ידי חבילת התוכנה DBASE (או חבילה תואמת). ניתן להסבה לפורמאט של WK1 באמצעות חבילת TRANSLATE.

פונקציות בלוטוס

הפונקציות בגליון האלקטרוני הן קיצורי דרך לביצוע חישובים או פעולות לוגיות. כל הפונקציות מסומנות בשם המתחיל בתו @, ורובן מכילות פרמטר (ארגומנט) אחד או יותר. שמה של הפונקציה הוא, בדרך כלל, תאור או קיצור של תאור פעולתה. כך, למשל, הפונקציה @SUM מבצעת סכימה (Summary) של ערכי תאים, והפונקציה @AVG מחשבת ממוצע (Average) של טורח או טורחים. אין לשכוח להקיש את התו @ המקדים את שמה של הפונקציה - תו זה מגדיר את הפונקציה כערך (או חלק של ערך), ומבחין בינה ובין תווית.

כל פונקציה מניבה תוצאה. תוצאת החישוב (או הפעולה הלוגית) של הפונקציה היא הערך שלה. אם הפונקציה היא התוכן היחיד בתא, יהיה ערכה של הפונקציה גם ערכו של התא בו היא נמצאת. אם התא מכיל נוסחא מורכבת יותר, ייעשה שימוש בתוצאת הפונקציה בחישוב הנוסחא. כך, למשל, מטרתה של הפונקציה @ABS הוא לחשב ערך מחלט. ערכה של הפונקציה @ABS(-7+4) יהיה 3, וערכה של הנוסחא 2*@ABS(-7+4) יהיה 6.

הארגומנט/ים הניתנ/ים בתוך סוגריים לאחר שם הפונקציה מגדירים לגליון האלקטרוני את מושא פעולתה. כך, למשל, הפונקציה של סכום: @SUM(טורח) מקבלת כארגומנט את רשימת התאים ו/או טורחים שאת ערכיהם יש לסכום. הפונקציה @SUM(A1..B4) מניבה את סכום הערכים הנמצאים בשמונה התאים A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4.

ישנן פונקציות המכילות יותר מארגומנט אחד. במקרים כאלה יצויינו הארגומנטים הנפרדים זה לאחר זה כאשר סימן פסיק מפריד ביניהם (אבל יש להימנע מלכלול רווחים מיותרים בכתיבת הארגומנט). כך, למשל, דורשת הפונקציה @PV, המחשבת ערך נוכחי, שלושה ארגומנטים: כדי לחשב ערך נוכחי יש צורך לזהות את (1) גובה התשלום (2) שער הרבית, ו - (3) מספר תקופות התשלום (מספר הפעמים שישולם הערך שבארגומנט הראשון). הרישום של פונקציה זו יהיה, לפיכך, כך:

@PV(payment, interest rate, term)

@PV(מספר התקופות ,שער הרבית ,גובה התשלום)

אם מופיעה בגליון הפונקציה @PV(B1,B2,B3) אפשר להניח שבתא B1 נמצא ערך התשלום בכל אחת מן התקופות, תא B2 מבטא את שער הרבית, ואילו בתא B3 מופיע מספר הפעמים (או מספר התקופות) בהן יתבצע התשלום.

כאשר הארגומנטים של פונקציות הם <u>ערכים</u>, ניתן לבטא ערכים אלה כמספרים, פעולה חשבונית, שמות טורחים, נוסחאות, או כפונקציות נוספות. ישנן פונקציות הדורשות ארגומנטים מסוג <u>מחרוזת תווים</u> (String) או מסוג <u>תנאי</u>. גם ארגומנטים מסוג תנאי או מחרוזת יכולים להיות פשוטים (כלומר מחרוזות תווים או תנאים מספריים) או מורכבים, כלומר מכילים נוסחאות, הפניה לתאים אחרים, ו/או פונקציות. כאמור, פונקציות יכולות <u>להכיל</u> פונקציות אחרות. ערכו של תא יכול להיות תוצאה של נוסחא המכילה מספר פונקציות. המגבלה היחידה היא האורך הכולל של הנוסחא - אורך זה לא יעלה על 240 תווים.

פונקציות בודדות אינן דורשות אף ארגומנט. פונקציות אלו אינן רגישות לגליון ולשנויים בו. למשל, הפונקציה @PI ("פאי") מניבה תמיד את הערך 22/7, ואיננה דורשת או מקבלת כל ארגומנט. הפונקציות שאינן מקבלות ארגומנט הן היחידות שנרשמות ללא סוגריים מיד לאחר שם הפונקציה.

במערכת העזרה המקוונת של לוטוס (ובזאת של כמעט כל תוכנת גליון אלקטרוני אחרת) מוקדשים מסכים רבים לרישום שמותיהם והארגומנטים של הפונקציות השונות.

בפרק זה נסקרות הפונקציות על פי תשע "משפחות" של ייעוד: פונקציות מתמטיות, סטטיסטיות, פונקציות פיננסיות (בנושאי מימון), פונקציות טבלאיות, לוגיות, פונקציות של מחרוזות ותווים, פונקציות העוסקות בשעה ותאריך, פונקציות סטטיסטיות של בסיסי נתונים, ופונקציות מיוחדות (שאינן שייכות לאף אחת מן הקטיגוריות הנ"ל). השימוש בשבע המשפחות הראשונות ובפונקציות המיוחדות מודגם בגליון הנקרא FUNCTION על גבי דיסקט ההדגמות המצורף. מומלץ לעיין בגליון זה ובדוגמאות הכלולות בו. לגבי כל אחת מן הפונקציות ניתנת דוגמא המתבססת על נתונים בגליון. הקוראים מוזמנים לנסות לשנות את הנתונים או הארגומנטים כדי לבחון וללמוד את אופן פעולת הפונקציות.

השימוש בפונקציות סטטיסטיות של בסיסי נתונים מודגם בפרק היישום המטפל בבסיסי נתונים, ובגליון הקרוי EKONOM על גבי דיסקט ההדגמות המצורף.

פונקציות מתמטיות

להלן תרשים של מסך הדגמת הפונקציות המתמטיות, הלקוח מתוך הגליון FUNCTION שעל גבי דיסקט ההדגמות.

בתרשים זה, ובתרשימים המופיעים בעמודים הבאים, תופיע כל פונקציה ברישום כפול, בשני תאים סמוכים. שני התאים מכילים אותן פונקציות ואותם פרמטרים. התא הימני מוצג בפורמאט General (שהוא פורמאט ברירת המחדל), ואילו התא השמאלי מוצג בפורמאט Text או כתווית כך שמופיעה הפונקציה במקום תוצאתה.

A22: PR [W6] READY

	A	B	C	D	E	F	G
21				פונקציות מתמטיות			
22				===============			
23							
24	מספרים						
25	להדגמה		הפונקציה	התוצאה		הפונקציה	התוצאה
26	======		==============	==============		==============	==============
27	9.5		@SUM(A27..A28)	18.5		@PI	3.1415926536
28	9		@MOD(A27,A28)	0.5		@COS(A29)	0.8775825619
29	0.5		@RAND	0.3719158843		@TAN(A29)	0.5463024898
30	1					@SIN(A29)	0.4794255386
31	0		@SQRT(A28)	3		@ASIN(G30)	0.5
32			@ROUND(A27,0)	10		@ACOS(F28)	0.5
33			@INT(A27)	9		@ATAN(F29)	0.5
34			@LOG(A27)	0.9777236053		@ATAN2(A30,A31)	0
35			@LN(A27)	2.2512917986			
36			@EXP(A27)	13359.7268297			
37							

פונקציות מתמטיות

הפונקציות המתמטיות של לוטוס 3-2-1 הן הפונקציות הפשוטות ביותר. כל הארגומנטים כאן הם ערכים, כלומר מספר, תוצאת נוסחא, תוצאת פונקציה, או כתובת. כל הפונקציות המתמטיות מניבות ערך מספרי.

פונקציות חשבוניות:

@ABS(ערך)
ערכו המוחלט של הערך.

@MOD(ערך ראשון, ערך שני השונה מאפס)
המודולוס (שארית) של חלוקת הערך הראשון בשני.

@INT(ערך)
החלק השלם של הערך. (קוצץ ספרות מימין לנקודה).

@ROUND(ערך, מספר ספרות בין 15- ל 15)
מעגל את הערך עד למספר הספרות לאחר הנקודה.

@RAND
מספר אקראי (רנדומאלי) גדול מ 0 וקטן מ 1.

@SQRT(ערך)
השורש הריבועי החיובי של הערך.

@LOG(ערך גדול מאפס)
לוגאריתם (לפי בסיס 10) של הערך.

@LN(ערך גדול מאפס)
לוגאריתם טבעי (לפי בסיס e) של הערך.

@EXP(ערך עד 709)
המספר e מועלה בחזקת הערך.

@SUM(טווח)
סכום הערכים בטווח. ראה פונקציות סטטיסטיות.

פונקציות טריגונומטריות:

יש לזכור כי הפונקציות הטריגונומטריות מתבססות על ביטוי זוויות ברדיאנים. ההמרה ממעלות לרדיאנים ניתנת על ידי הכפלת מספר המעלות ב 0.0175 כלומר ב $\pi/180$

@PI
המספר π, "פאי": ערכו 3.1415926536

@SIN(ערך)
סינוס של הערך (הערך יהיה נקוב ברדיאנים).

@COS(ערך)
קוסינוס של הערך (הנקוב ברדיאנים).

@TAN(ערך)
טנגנס של הערך (הנקוב ברדיאנים).

@ASIN(ערך)
ארק-סינוס של הערך (הנקוב ברדיאנים).

@ACOS(ערך)
ארק-קוסינוס של הערך (הנקוב ברדיאנים).

@ATAN(ערך)
ארק-טנגנס של הערך (הנקוב ברדיאנים).

@ATAN2(ערך ראשון , ערך שני)
ארק-טנגנס ארבע-רבעוני של נקודה המוגדרת על ידי הערך הראשון כקואורדינטה Y, והערך השני כקואורדינטה X.

פונקציות סטטיסטיות

להלן תרשים של מסך הדגמת הפונקציות הסטטיסטיות, הלקוח מתוך הגליון FUNCTION שעל גבי דיסקט ההדגמות.

I22: PR [W9] READY

	H	I	J	K	L
21				פונקציות סטטיסטיות	
22				=================	
23					
24	מספרים				
25	להדגמה		הפונקציה	התוצאה	
26	=======		============================		
27	51		@SUM(DATA)	216	
28	2		@AVG(DATA)	24	
29	8		@COUNT(DATA)	9	
30	25				
31	37		@MAX(DATA)	67	
32	13		@MIN(DATA)	2	
33	4				
34	67		@STD(DATA)	21.689731313	
35	9		@VAR(DATA)	470.44444444	
36					
37			{לטווח H27..H35 ניתן השם DATA}		
38					

פונקציות סטטיסטיות

כל שבע הפונקציות הסטטיסטיות מקבלות כארגומנט את הטווח עליו עליהן לפעול. כתובות תאים או טווחים, שמות של טווחים, או רשימת תאים ו/או טווחים יכולים לשמש כארגומנט חוקי.
פונקציות סטטיסטיות:
@SUM(טווח) סכום הערכים שבטווח. בגרסא 2 של לוטוס 3-2-1 תניב פונקציה זו ערך טעות (ERR) אם אחד התאים בטווח מכיל תווית. בעיה זאת לא קיימת בגרסאות 1A ו - 2.01. @COUNT(טווח) מספר התאים שאינם ריקים בטווח. הפונקציה "סופרת" גם תאים המכילים תוויות. אם בטווח רק תא אחד, תניב הפונקציה את הערך 1 גם אם תא זה ריק. אם כל התאים בטווח ריקים, תניב הפונקציה את הערך אפס. @AVG(טווח) ממוצע חשבוני של הערכים שבתאי הטווח. תוויות נחשבות כבעלות ערך 0. @MIN(טווח) הערך הנמוך ביותר מבין התאים בטווח. תוויות נחשבות כבעלות ערך 0. @MAX(טווח) הערך הגבוה ביותר מבין התאים בטווח. תוויות נחשבות כבעלות ערך 0. @STD(טווח) סטיית התקן של סדרת הערכים בטווח. שורש השונות. @VAR(טווח) השונות של סדרת הערכים בטווח. ריבוע סטיית התקן.

בעת הגדרת הטווחים לכל הפונקציות הסטטיסטיות כדאי לכלול תאים ריקים בקצוות הטווח. אם נכלול תאים כאלה, תתעדכנה הפונקציות בצורה יותר מלאה אם נבצע פעולות הוספה או הסרה של שורות בגליון.

נשתדל תמיד לבטא את הערך 0 בספרה ולא באמצעות תא ריק. בעת הקלדה של ערכים שנרצה לבצע ניתוחים סטטיסטיים עליהם, יש להקפיד על ההבדל בין תווית ריקה ותא ריק. הפונקציות @AVG ו - @COUNT יתעלמו מתאים ריקים: הפונקציה @AVG לא תייחס לתאים ריקים את הערך 0, הפונקציה @COUNT לא תספור תאים אלה. פונקציית @AVG מייחסת את הערך 0 לתאים שבהם יש תווית גם אם התווית ריקה. פונקציית @COUNT תוסיף תאים אלה למניה.

פונקציות של חישובי מימון (פיננסיות)

להלן תרשים של מסך הדגמת הפונקציות הפיננסיות, הלקוח מתוך הגליון FUNCTION שעל גבי דיסקט ההדגמות.

O22: PR [W9] READY

	N	O	P	Q
21			פונקציות מימון	
22			================	
23				
24	מספרים			
25	להדגמה		הפונקציה	התוצאה
26	======		==	
27	-1990		@PV(100,0.1,5)	$379.08
28	500		@IRR(0.05,$N$27..$N$32)	8.12%
29	500		@PMT($N$36,$Q$28,5)	$500.00
30	500		@FV($N$28,$N$34,5)	$2,933.30
31	500		@TERM($N$28,$N$34,$Q$30)	5.00
32	500			
33			@CTERM(0.1,1000,100)	24.16
34	0.08		@RATE(1000,100,Q33)	10.07%
35				
36	1990		@SLN(500,100,5)	$80.00
37			@DDB(500,100,5,1)	$200.00
38			@SYD(500,100,5,1)	$133.33
39				

פונקציות של חישובי מימון (פיננסיות)

אחד עשר הפונקציות לחישובי מימון מוצגות כאן בשלוש קבוצות: פונקציות המנתחות זרם של תקבולים או תשלומים, פונקציות לניתוח הלוואה או השקעה בודדת, ושלוש פונקציות לחישובי פחת.
פונקציות לניתוח זרם תקבולים/תשלומים:
@PV(מספר התקופות, שער רבית, גובה התשלום) ערך נוכחי של זרם תשלומים קבועים בתקופות שוות אורך. שער הרבית לתקופה אחת. @NPV(טווח התשלומים, שער הרבית) ערך נוכחי נקי של זרם תשלומים לא קבוע בתקופות שוות אורך. שער הרבית לתקופה אחת. @IRR(טווח ההשקעה והתקבולים, ניחוש לשער) שיעור תשואה פנימי של סדרת תקבולים בתקופות שוות אורך ובהשקעה נתונה. @PMT(מספר התקופות, שער הרבית, ערך ההלוואה) התשלום התקופתי הדרוש לכיסוי ההלוואה בשער הרבית לתקופה אחת ובמספר תשלומים כמספר התקופות. @FV(מספר התקופות, שער הרבית, גובה התשלום) ערכו העתידי של תשלום תקופתי במספר תשלומים כמספר התקופות, בשער הרבית לתקופה אחת. @TERM(ערך המטרה, שער הרבית, גובה התשלום) מספר התקופות הדרושות להשגת ערך מטרה בקרן הצוברת תשלום קבוע כל תקופה ושער רבית נתון.
פונקציות לניתוח השקעה בודדת:
@CTERM(ערך התחלי, ערך המטרה, שער הרבית) מספר התקופות הדרושות להשגת ערך מטרה על בסיס השקעה התחלית ושער רבית נתונים. @RATE(מספר התקופות, ערך התחלי, ערך המטרה) שער הרבית התקופתי להשגת ערך מטרה על בסיס השקעה התחלית ומספר תקופות נתונים.
פונקציות לניתוח פחת:
@SLN(אורך חיים, ערך מכירה, עלות) פחת בשיטת הקו הישר. @DDB(תקופה נוכחית, אורך חיים, ערך מכירה, עלות) פחת בשיטת יתרה פוחתת כפולה. @SYD(תקופה נוכחית, אורך חיים, ערך מכירה, עלות) פחת בשיטת סכום ספרות השנים.

שים לב שכל הפונקציות המבוססות על תקופות בנויות לחישוב לפי שנה, חודש, יום, או כל אורך תקופה אחר. יש להתאים את שער הרבית בו נוקבים לאורך התקופה בה משתמשים. ראה פרק יישומים המוקדש לפונקציות הפיננסיות.

<u>פונקציות טבלאיות</u>

להלן תרשים של מסך הדגמת הפונקציות הטבלאיות כפי שנראה הקובץ FUNCTION שבדיסקט ההדגמות. מוצגת טבלא המכילה (בבת אחת) ערכי חיפוש אנכיים ואופקיים. ההדגמות נערכות, על כן, על אותה טבלא אבל מכיוונים שונים.

```
T22: PR [W7]                                                      READY

      S      T       U     V  W            X                  Y
21                         פונקציות טבלאיות
22                         ================
23              טבלא לדוגמא
24              ===========
25    1      2       3     4    הפונקציה                           התוצאה
26  100 Yael        25   3.2    ======================================
27  200 David       32   -14
28  400 Shlomo      47    58    @CHOOSE(2,$U$26,$U$27,$U$28)          47
29  500 Edna         3   0.1    @INDEX($TABLE1,3,4)                   22
30  600 Moshe       25    22
31                              @HLOOKUP(2,$TABLE2,5)          Moshe
32                              @VLOOKUP(250,$TABLE1,3)              -14
33
```

<u>פונקציות טבלאיות</u>

הפונקציות הטבלאיות מאפשרות פעולות "שליפה" של ערך, מחרוזת או תווית מתוך סדרת ערכים - על פי ערכים אחרים, או על פי קיזוז ו/או השוואה. בניגוד לפונקציות אחרות בגליון האלקטרוני, פונקציות טבלאיות אינן רק קיצור דרך.
הפעולות שמבצעות פונקציות אלו לא ניתנות להשגה בדרך אחרת.
כל הפונקציות הטבלאיות משתמשות במושג הקיזוז (Offset), שמשמעו מונה: מצביע המלמד כמה פריטים, צעדים או טורים יש לספור כדי לאתר את הערך המבוקש.

@CHOOSE(ערך קיזוז, פריט 1, פריט 2,...,פריט n)
הפריט הנמצא במיקום ערך הקיזוז ברשימת הפריטים.
פריטים יכולים להיות ערכים, כתובות, פונקציות או מחרוזות. ערך הקיזוז של פריט 1 הוא 0, של השני - 1, וכן הלאה. למשל, ערכה של הפונקציה
@CHOOSE(4,5,6,7,8,9) = 9
ואילו ערכה של הפונקציה
@CHOOSE(0,"אבא","אמא") = "אמא"

@INDEX(טווח, קיזוז עמודות, קיזוז שורות)
תוכן התא המופיע בטבלא שבטווח הנקוב, בשורה של קיזוז השורה ובעמודה של קיזוז העמודה.
השורה והעמודה הראשונות בטווח נחשבות בעלות קיזוז של 0. התוכן המבוקש יכול להיות ערך או תווית.

@VLOOKUP(ערך חיפוש, טווח הטבלא, ערך קיזוז לעמודה)
תוכן התא המופיע בטבלא שבטווח הנקוב, בעמודה שמספרה (ערך הקיזוז), בשורה שהערך הראשון (השמאלי) בה הוא הערך המקסימאלי שקטן או שווה לערך החיפוש. התוכן המבוקש וערך החיפוש יכולים להיות ערך או תווית.

@HLOOKUP(ערך חיפוש, טווח הטבלא, ערך קיזוז)
תוכן התא המופיע בטבלא שבטווח הנתון בשורה שמספרה (ערך הקיזוז), בעמודה שהערך הראשון (העליון) הוא הערך המקסימאלי שקטן או שווה לערך החיפוש. התוכן המבוקש וערך החיפוש יכולים להיות ערך או תווית.

השימוש בפונקציות LOOKUP מחייב <u>שערכי החיפוש בטבלא יהיו מסודרים בסדר עולה</u>. כמו כן, אסור שערכים בעמודה או בשורה של ערכי החיפוש יופיעו פעמיים. יש לזכור שאלא אם ערך החיפוש הוא תווית, יניב החיפוש תוצאה גם אם ערך החיפוש המדויק אינו נמצא בטווח החיפוש: תוצאת הפונקציה תקבע לפי הערך המקסימאלי שקטן או שווה לערך החיפוש. עיין בדוגמא של הפונקציה VLOOKUP שבקובץ FUNCTION שבדיסקט ההדגמות ובתרשים.

כפי שאפשר לראות, הפונקציות VLOOKUP ו - HLOOKUP שונות רק בכיוון כתיבת ערכי החיפוש בטבלא. פונקציית VLOOKUP מתייחסת לטבלא אנכית

(Vertical), בה מסודרים ערכי החיפוש מן הקטן לגדול - מלמעלה למטה בעמודה השמאלית. בפונקציית HLOOKUP יהיו ערכי החיפוש מסודרים מן הקטן לגדול - משמאל לימין בשורה העליונה של הטבלא.

הפרמטר האמצעי של הפונקציה HLOOKUP@ במסך העוסק בפונקציות טבלאיות בקובץ FUNCTION שבדיסקט ההדגמות הוא TABLE2. זהו שם טווח אותו נתנו לטווח S25..V30.

הפרמטר האמצעי של הפונקציה VLOOKUP@ הוא TABLE1. זהו שם טווח אותו נתנו לטווח S26..V30.

פונקציות לוגיות

להלן תרשים של מסך הדגמת הפונקציות הלוגיות, הלקוח מתוך הגליון FUNCTION שעל גבי דיסקט ההדגמות.

AB22: PR [W3] READY

	AA AB	AC	AD
21		פונקציות לוגיות	
22		==	
23			
24	תוכן		
25	להדגמה	הפונקציה	התוצאה
26	=======	==	
27		@IF($AA$28>$AA$29,$AA$28,$AA$29)	3
28	3	@IF($AA$28>3#OR#$AA$29>0,"True","False")	False
29	0		
30	ERR	@ISERR($AA$30)	1
31	מחרוזת	@ISSTRING($AA$31)	1
32	NA	@ISNA($AA$32)	1
33		@ISNUMBER($AA$28)	1
34			
35		@FALSE	0
36		@TRUE	1
37			

פונקציות לוגיות

הפונקציות הלוגיות של הגליון האלקטרוני מאפשרות הכללת תהליכי קבלת החלטות בגליון.
פונקצית @IF:
@IF(התנאי, תוצאה אם מתקיים, תוצאה אם לא מתקיים) תנאים: ניתן לבטא תנאי השוואתי באמצעות אחד מחמישה סימני אי השוויון (גדול מ-, קטן/שוה ל-, וכו'), הנכתבים כך: <,>,=<,=>,<>, או ע"י הסימן = כל ביטוי השוואתי המכיל אחד מהסימנים האלה יהיה "אמת" או "שקר". אם הוא אמת, הרי התנאי מתקיים, והפונקציה תקבל כערך את הארגומנט השני, שהוא "התוצאה אם מתקיים". אם ההשוואה היא שקר תקבל הפונקציה את ערך הארגומנט השלישי. גם התנאי וגם ערכי התוצאה יכולים להכיל ערכים או כתובות תאים או מחרוזות. תנאים מרוכבים: אפשר לבטא תנאים מורכבים (יותר מתנאי אלגברי אחד בבת אחת) באמצעות מילות החיבור #AND#, #OR#, #NOT#. גם בעת ביטוי תנאים מרוכבים יש להמנע מהקלדה של רווחים מיותרים. קינון (Nesting): לבסוף, ניתן גם לכלול פונקציות @IF זו בתוך זו. פונקציית @IF אחת תהיה ערך התוצאה של פונקציית @IF "מעליה". המגבלה היחידה על מספר רמות הקינון היא שכלל הנוסחא בתא לא תעלה על 240 תווים. קינון פונקציות מאפשר לטפל במצבים בהם יש שלוש או יותר רמות שרוצים להבחין ביניהן. אין לשכוח לסגור את כל הסוגריים שנפתחו בתהליך הקינון. דוגמאות: ערכי פונקציות @IF הבאות יהיו @IF(2>1,3,4) = 3 @IF(2+2=4#AND#3+3=7,1,0) = 0 @IF(Age>=21,"A",@IF(Age>18,"B","C")) פונקציה זו תניב A לבני 21 ומעלה, B לבני 18-20, ואת האות C לצעירים מגיל 18.
פונקציות תנאי:
@ISERR(ערך או כתובת) יניב - 1 אם הבטוי הוא ERR, ו 0 אם איננו ERR. @ISNA(ערך או כתובת) יניב - 1 אם הבטוי הוא NA, ו - 0 אם איננו NA. @ISSTRING(ערך או כתובת) יניב - 1 אם הבטוי הוא מחרוזת אותיות. 0 אם לא. @ISNUMBER(ערך או כתובת) יניב - 1 אם הבטוי הוא מספר או תוצאת נוסחא/פונקציה. יניב 0 אם לא. @TRUE יניב, תמיד, את הערך הלוגי 1. @FALSE יניב, תמיד, את הערך הלוגי 0.

פונקציות של מחרוזות (Strings) ותווים (Characters)

להלן תרשימים של המסכים המדגימים את הפונקציות העוסקות במחרוזות. תרשימים אלה לקוחים מתוך הגליון FUNCTION שעל גבי דיסקט ההדגמות.

AF22: PR [W6] READY

	AF	AG	AH	AI
21			פונקציות של מחרוזות ותווים (א)	
22			================================	
23	נתונים			
24	להדגמה		הפונקציה	התוצאה
25	======		==	
26				
27	177		@CHAR($AF$27)	
28	Shimon Peres		@CODE($AI$27)	177
29	Yitzhak Shamir		@FIND("mon",$AF$28,1)	3
30			@EXACT($AF$28,$AF$29)	0
31			@REPLACE($AF$29,8,6," Rabin")	Yitzhak Rabin
32				
33				
34			@LOWER($AF$29)	yitzhak shamir
35			@UPPER($AF$28)	SHIMON PERES
36			@PROPER($AI$35)	Shimon Peres
37			================================	

AF42: PR [W6] READY

	AF	AG	AH	AI
41			פונקציות של מחרוזות ותווים (ב)	
42			================================	
43	נתונים			
44	להדגמה		הפונקציה	התוצאה
45	======		==	
46	154		@VALUE($AF$46)	154
47			@STRING($AI$46,2)	154.00
48	סבור את הרוות		@TRIM($AF$48)	סבור את הרוות
49				
50			@REPEAT("#$",3)	#$#$#$
51	English עברית		@CLEAN($AF$51)	English עברית
52				
53			@LEFT($AF$57,4)	עמים
54			@RIGHT($AF$57,7)	לציונות
55			@MID($AF$57,14,10)	לסוציאליזם
56			@LENGTH($AF$57)	33
57	לציונות, לסוציאליזם, ולאחוות עמים			

פונקציות של מחרוזות (Strings) ותווים (Characters)

בכל מקום שמופיעה מחרוזת כארגומנט, הכוונה לסדרת תווים הנכתבים בין מרכאות כפולות, או לכתובתו של תא המכיל סדרת תווים.
@CHAR(ערך בין 1-255) התו שמייצג את הערך ברשימת התווים של לוטוס. @CODE(תו או מחרוזת) הופכי של CHAR@ ערך התו (הראשון) עפ"י לוטוס. @FIND(ערך קיזוז, מחרוזת, מחרוזת פנימית) מניב את מיקום המחרוזת הפנימית בתוך המחרוזת. החיפוש מתחיל (משמאל) החל במיקום ערך הקיזוז. @EXACT(מחרוזת ב', מחרוזת א') מניב - 1 אם המחרוזות זהות. 0 אם אינן זהות. @REPLACE (קיזוז התחלה, מחרוזת מקור, מחרוזת תחליף, מס' תווים להחליף) מחליפה במחרוזת המקור את מחרוזת התחליף החל במיקום ערך הקיזוז. @LEFT(מס' תווים, מחרוזת) "גוזרת" מהמחרוזת מספר התווים משמאל. @RIGHT(מס' תווים, מחרוזת) "גוזרת" מהמחרוזת מספר התווים מימין. @MID(מספר תווים, תו ההתחלה, מחרוזת) "גוזרת" מהמחרוזת מספר התווים החל מתו ההתחלה. @LENGTH(מחרוזת) אורך המחרוזת (מספר התווים). @LOWER(מחרוזת) משכפלת את המחרוזת באותיות לטיניות "קטנות". @UPPER(מחרוזת) משכפלת את המחרוזת באותיות לטיניות "גדולות". @PROPER(מחרוזת) המחרוזת באותיות לטיניות "קטנות" פרט לאות הראשונה. @STRING(מס' ספרות מימין לנקודה, ערך) הערך המספרי מבוטא עם מס' ספרות - כמחרוזת. @VALUE(מחרוזת של ספרות) הספרות הכתובות במחרוזת - כערך. @REPEAT(מס' החזרות, מחרוזת) חוזר על המחרוזת כמספר החזרות. אינו מוגבל על ידי רוחב העמודה כמו \ @TRIM(מחרוזת) "גוזר" מן המחרוזת רווחים מיותרים. @CLEAN(מחרוזת) "גוזר" מן המחרוזת סימני עריכה זרים. @ISSTRING(מחרוזת או כתובת) מניב 1 אם זו אכן מחרוזת. 0 אם לא.

<u>פונקציות של תאריך ושעה</u>

להלן תרשימים של המסכים המדגימים את הפונקציות העוסקות בתאריך ושעה. תרשימים אלה לקוחים מתוך הגליון FUNCTION שעל גבי דיסקט ההדגמות. בתרשימים אלה מופיעה תוצאתה של כל פונקציה <u>מתחת</u> לפונקציה.

AK22: PR [W15] READY

	AK	AL	AM	AN	AO	AP
21			פונקציות תאריך			
22			==============			
23						
24	פונקציות לחישוב		פונקציות לחישוב		פונקציית @DATE	
25	התאריך הנוכחי		יום, חודש, ושנה		בפורמטים שונים	
26	==============		==============		==============	
27	@DAY(@NOW)		@DAY(32481)		@DATE(88,12,4)	
28	28		4		32481	
29	@MONTH(@NOW)		@MONTH(32481)		04-Dec-88	
30	9		12		04-Dec	
31	@YEAR(@NOW)		@YEAR(32481)		Dec-88	
32	88		88		12/04/88	
33					12/04	
34	@DATEVALUE("04-DEC-88")					
35		32481				
36						

AR22: PR [W15] READY

	AR	AS	AT	AU	AV	AW
21			פונקציות זמן			
22			==============			
23						
24	פונקציות לחישוב		פונקציות לחישוב		פונקציית @TIME	
25	השעה הנוכחית		שעה, דקה, ושניה		בפורמטים שונים	
26	==============		==============		==============	
27	@HOUR(@NOW)		@HOUR(AV28)		@TIME(15,30,0)	
28	19		15		0.6458333333	
29	@MINUTE(@NOW)		@MINUTE(AV28)		03:30:00 PM	
30	16		30		03:30 PM	
31	@SECOND(@NOW)		@SECOND(AV28)		15:30:00	
32	31		0		15:30	
33						
34			@TIMEVALUE("3:30 PM")			
35			0.6458333333			
36						

פונקציות של תאריך ושעה

פונקציות התאריך והשעה "קוראות" את השעון הפנימי של המחשב. הן מייצרות ערכים מספריים סידוריים המייצגים תאריכים וזמנים, או שהן פועלות על ערכים כאלה ומעבדות אותם לבטוי של תאריך או זמן. חלקו השלם של המספר הסידורי יהיה בין 0 ל 73050, ומייצג את מספר הימים שחלפו מאז תחילת המאה העשרים. חלקו העשרוני של המספר הסידורי מייצג את הזמן שחלף מאז חצות הלילה.
פונקציות תאריך:
@DATE(יום, חודש, שנה) מספר שלם, שהוא המספר הסידורי של התאריך הנקוב. @DAY(מספר סידורי) התאריך, היום בחודש (1-31) המיוצג על ידי המספר. @MONTH(מספר סידורי) התאריך, מספר החודש (1-12) המיוצג על ידי המספר. @YEAR(מספר סידורי) השנה (0-199) המיוצגת ע"י המספר, נספרת מ 1900.
פונקציות זמן:
@TIME(שניה, דקה, שעה) שבר עשרוני, שהוא המספר הסידורי של הזמן הנקוב. @HOUR(מספר סידורי) השעה המיוצגת על ידי המספר הסידורי (0-23). @MINUTE(מספר סידורי) הדקה המיוצגת על ידי המספר הסידורי (0-59). @SECOND(מספר סידורי) השניה המיוצגת על ידי המספר הסידורי (0-59).
@NOW (בגרסא 1A קיימת רק הפונקציה @TODAY) המספר הסידורי הנקרא מהשעון בעת חישוב הגליון. המספר מתעדכן בכל פעם שנערך חישוב מחדש לגליון. @DATEVALUE(תאריך נקוב בצורה של מחרוזת) מספר שלם, שהוא המספר הסידורי של התאריך הנקוב. @TIMEVALUE(זמן נקוב בצורה של מחרוזת) שבר עשרוני, שהוא המספר הסידורי של הזמן הנקוב.

ניתן להציג את פונקציות הזמן והתאריך בפורמאטים שונים. ברירת המחדל היא הצגה של המספר הסידורי (שכאמור, חלקו השלם מייצג את התאריך וחלקו העשרוני מייצג את השעה). ניתן לשנות את הפורמאט על ידי פקודות Range Format Date / ו Range Format Date Time /.

באמצעות תפריטים אלה ניתן לבחור ב-5 אופני הצגה נוספים לתאריך, ו-4 אופני הצגה לשעה. התפריטים מציגים את האפשרויות ואלה מדברות בעד עצמן.

פונקציות סטטיסטיות של בסיס נתונים

פונקציות סטטיסטיות של בסיס נתונים:
שבע פונקציות אלו מאפשרות לחשב סכום, ספירה, ממוצע, מאקסימום, מינימום, סטיית תקן ושונות לסדרת נתונים שהם שדות ברשומות בסיס הנתונים. הסטטיסטים האלו יחושבו רק עבור שדות ברשומות העומדות בתנאי או תנאים המוגדר/ים בטווח הקריטריון. תוך שימוש בפונקציות אלו אפשר לקבל תוצאה סטטיסטית עבור רשומות העונות על תנאי או תנאים מסויימים. @DSUM @DCOUNT @DAVG @DMAX @DMIN @DSTD @DVAR

פונקציות סטטיסטיות של בסיסי נתונים מודגמות ומוסברות במפורט בחלק היישומים, בפרק על ניהול בסיסי נתונים ומלאי - "יודופוליס ליפשיץ".

הפורמאט של כל אחת מהפונקציות הסטטיסטיות של בסיס נתונים הוא: @Dפונקציה(Input range, Offset, Criterion Range) כלומר, שם הפונקציה (עם קידומת @D), ובתוך סוגריים, משמאל לימין, טווח הקלט, מספר הטור של השדה, וטווח הקריטריון.

(המשך בעמוד הבא)

אופן ההכנה של פונקציה סטטיסטית של בסיס נתונים כולל ששה צעדים. <u>כל הצעדים מוכלים בתוך הפונקציה,</u> ללא שימוש בתפריטים. <u>יש לבצע</u>:

1) להגדיר תחום קלט (כמו בפקודת Data Query Input /) שיכיל את כל הרשומות ושורת כותרות אחת מעליהן.
2) להגדיר את השדה שעליו רוצים לבצע את הסכימה (או המיצוע, או חישוב סטיית התקן, וכד'). הגדרת השדה נעשית באמצעות מתן מספר Offset (מספר קיזוז) - מספר המזהה את השדה הרצוי ביחס לשדה השמאלי ביותר בבסיס הנתונים. כך, שדה שמספר הקיזוז שלו הוא 0 יהיה השדה הראשון, שדה שמספר הקיזוז שלו הוא 3 יהיה השדה הרביעי משמאל, וכן הלאה.
3) להגדיר את טווח הקריטריון כמו בפקודת Data Query Criterion /. על טווח הקריטריון לכלול לפחות שתי שורות. שורת כותרות ושורה נוספת עבור כל תנאי. שורתו הראשונה תכיל כותרות מתוך שורת הכותרות של טווח הקלט. אם טווח הקריטריון כולל יותר משורת תנאים אחת, על הגדרת טווח הקריטריון לשקף זאת - טווח הקריטריון יהיה בן שלוש שורות או יותר.
4) להקליד תנאים מוגדרים כיאות בטווח הקריטריון.
5) להקליד את הפונקציה הרצויה בכל תא פנוי בגליון.

הפורמאט של הפונקציות יהיה:
@Dפונקציה(Input range, Offset, Criterion Range)
כלומר, שם הפונקציה (עם קידומת @D), ובתוך סוגריים, משמאל לימין, טווח הקלט, מספר הטור של השדה, וטווח הקריטריון.

6) חישוב מחדש של פונקציות סטטיסטיות של בסיס נתונים נעשה בכל פעם שהגליון מחושב מחדש. שנוי התנאי/ם המוגדרים בטווח הקריטריון, בתוספת הקשה על מקש ה- RECALC (F9) יחשב מחדש את הפונקציה בכל תנאי.

פונקציות מיוחדות

להלן תרשים של מסך הדגמת הפונקציות המיוחדות, הלקוח מתוך הגליון FUNCTION שעל גבי דיסקט ההדגמות. בגליון זה מוצגות הפונקציות הנוספות ופונקציית @@ ומימין להן תוצאתן, ואילו תוצאותיהן של הפונקציות @CELL ו @CELLPOINTER מסודרות בטור מתחת לתוויות המזהות את הפונקציות.

```
BA22: PR [W22]                                                      READY

            BA              BB     BC          BD      BE   BF         BG
21                             פונקציות מיוחדות        .
22                             ================
23    תוכן להדגמה                          פונקציות תוכן התא
24 ======================                  =================
25          Two                             @CELLPOINTER  @CELL
26                      3         "address" $BA$22       |$BA$25    כתובת
27 ba25                               "col"           53 |       53 טור
28                               "contents"            0 |Two       תוכן
29   פונקציות נוספות               "format" G             |G        פורמאט
30 ======================          "prefix"               |^        מקדם
31 @N($BA$26..$BA$27)      3      "protect"            1 |        1 מיגון
32 @S($BA$25..$BA$27)    Two          "row"           22 |       25 שורה
33                                   "type" b             |l         סוג
34 @ERR                  ERR        "width"           22 |       22 רוחב
35 @NA                    NA
36                                          Indirection -  @@ פונקציית
37 @COLS($BC$25..$BG$34)   5                ===========================
38 @ROWS($BC$25..$BG$34)  10                @@($BA$27)     Two
39                                          @@($BA$26)          ERR
```

פונקציות מיוחדות

פונקציות המתארות מצבו של תא וטווח:

פונקציות אלה מאפשרות לברר המצב לגבי המאפיינים של תא. אלה המאפיינים לגביהם אפשר לברר המצב:

"address" - כתובת התא	"col" - מספר הטור
"contents" - תוכן התא	"format" - הפורמאט
"prefix" - מקדם התווית	"protect" - האם מוגן? (1-מוגן, 2-לא מוגן)
"row" - מספר השורה	
"width" - רוחב התא	"type" - ריק, ערך, תווית? (b-ריק, v-ערך, l-תווית)

@CELL(כתובת תא, מאפיין)

מניב את מצב המאפיין בכתובת נתונה.
למשל, הפונקציה @CELL("row",A1) תניב תמיד 1,
ואילו הפונקציה @CELL("contents",A1) תניב
את תוכנו של התא A1.

@CELLPOINTER(מאפיין)

מניב את מצב המאפיין (כנ"ל) בתא בו היה
מצביע התא בעת החישוב מחדש האחרון.

@COLS(שם טווח או כתובת טווח)

מניב את מספר הטורים הכלולים בטווח.

@ROWS(שם טווח או כתובת טווח)

מניב את מספר השורות הכלולות בטווח.

@ERR

מחזיר את ערך השגיאה (ERR).
נראה ומוערך בדיוק כמו ERR המוחזר
מטעות תחבירית או אריתמטית.

@NA

מחזיר את ערך השגיאה NA (NOT AVAILABLE).
בניגוד למקרה של הערך ERR, רק הפונקציה @NA
יכולה להחזיר את הערך NA.

@N(שם טווח או כתובת טווח)

מחזיר את המספר שבתא הקיצוני שמאלי עליון
שבטווח הנקוב. אם בתא זה יש תווית, כתובת,
נוסחא או פונקציה, הערך המוחזר יהיה 0.

@S(שם טווח או כתובת טווח)

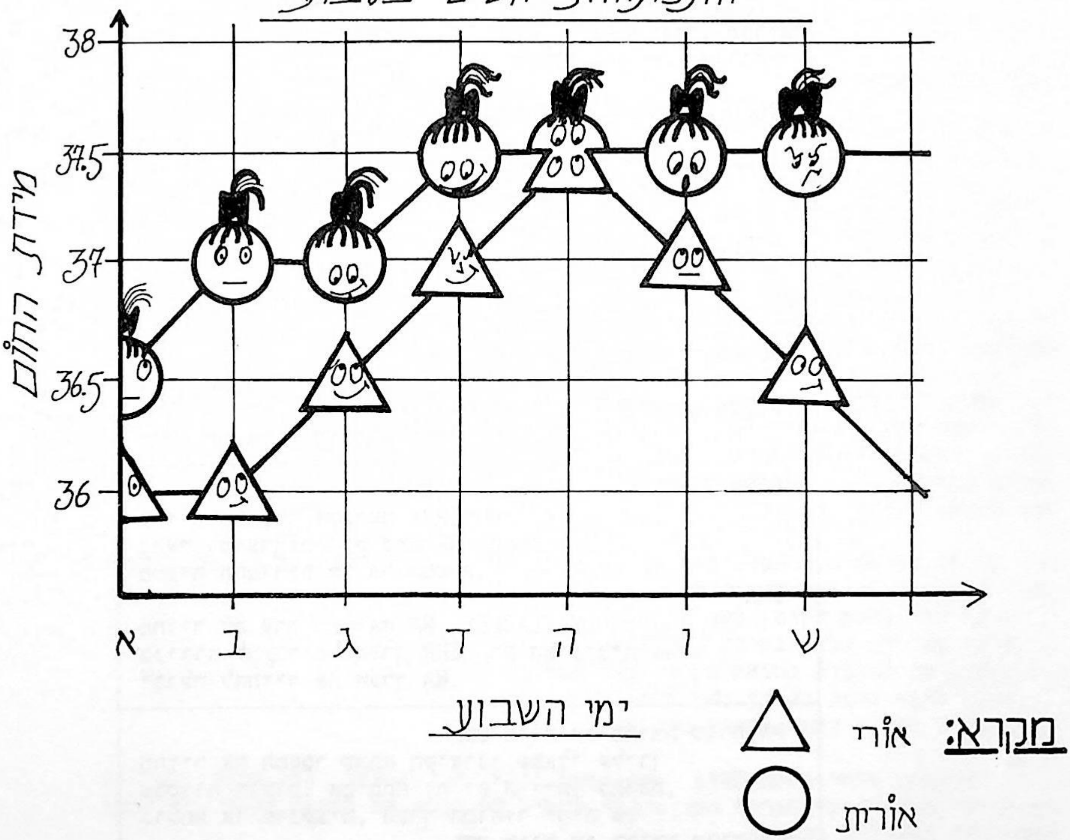
מחזיר את המחרוזת המצויה בתא הקיצוני שמאלי עליון
שבטווח הנקוב. אם תא זה מכיל ערך, כתובת,
פונקציה או נוסחא, תניב פונקציה זו מחרוזת
ריקה.

@@(שם תא או כתובת של תא)

מניב את תכנו של התא שכתובתו מופיעה כתווית
בתא הנקוב.
פונקציה זו מאפשרת להתייחס באופן עקיף (indirect)
לערכם של תאים שכתובתם מופיעה בצורה של תווית
במקום כלשהו בגליון.

LINE GRAPH

התפתחות יחסים בשבוע



הכנה והדפסה של גראפים

<u>חמשת סוגי הגראפים</u>

* תוכנת לוטוס יכולה להניב 5 סוגי גראפים:
Line Graph גראף קוי
Bar Graph גראף עמודות (הסטוגרמה, דיאגרמת מקלות)
Stacked Bar Graph הסטוגרמה מרובדת
Pie Graph "עוגה"
XY Graph גראף X מול Y (דו משתני)

* יצירת גראף תתבצע בעזרת הפקודה Graph שהיא אחת מ 10 הפקודות בתפריט הפקודות הראשי.

* תהליך <u>היצירה</u> של כל גראף (מחמישה הגראפים הנ"ל) יוסבר בפרק זה בפירוט רב. שאר הפעולות (הוספת כותרות, הוספת טווח נתונים נוסף, הוספת מקרא וכו') יוסברו בפירוט רק בחלק הדן בגראף הקוי, ובפירוט קטן יותר בחלקים הדנים בארבעת סוגי הגראפים האחרים. מסיבה זאת מומלץ לקרוא קודם את החלק הדן בגראף הקוי.

* חמישה הגראפים אותם ניצור (בתוספת הכותרות, טווח הנתונים הנוסף, המקרא וכו') נמצאים בדיסקט ההדגמות:
גראף קוי נמצא בקובץ בשם LINE
גראף עמודות נמצא בקובץ בשם BAR
הסטוגרמה מרובדת נמצאת בקובץ בשם STBAR
גראף עוגה נמצא בקובץ בשם PIE
גראף X מול Y נמצא בקובץ בשם XY

לדוגמא, לאחר הקשת File Retrieve LINE / יוצגו על המסך נתונים מספריים מהם נוצר הגראף הקוי. כדי להציג על המסך את הגראף הקוי יש לבצע <u>אחת</u> משתי הפעולות הבאות:
א) הקשה על המקש F10.
ב) הקשת Graph View /

בזמן שמוצג הגראף, הקשה על מקש כלשהו תגרום "להעלמות" הגראף שעל המסך ולהופעת גליון הנתונים המספריים מהם נוצר הגראף.

* לאחר יצירת גראף מסוג מסוים ניתן לקבל גראפים מסוגים אחרים עבור אותם נתונים, על בסיס אותו גליון. כך ניתן לסרוק (עבור אותם הנתונים) גראפים מסוגים שונים ולראות מהו הגראף המציג את הנתונים בצורה הטובה ביותר.
בסוף הפרק נדגים ונסביר כיצד אפשר לעבור מגראף מסוג אחד לגראפים מסוגים אחרים.

* פרק זה פותח בתאור והסבר מפורטים של יצירת גראף קוי. זהו הגראף הפשוט ביותר ליצירה ולהבנה. העקרונות המונחים בבסיס גראף כזה דומים לעקרונות יצירת כל סוגי הגראפים האחרים.

יצירת גראף קוי (Line Graph)

הטענת קובץ עזר מדיסקט ההדגמות

לפני יצירת גראף קוי נטען לזכרון את הקובץ EXAMPLE4 הנמצא בדיסקט ההדגמות.

מטרה :
הטענת הקובץ EXAMPLE4 מדיסקט ההדגמות לזכרון.

בצע :
הקש   / File Retrieve EXAMPLE4

תוצאה :
על המסך יופיע הגליון הנראה בתרשים הבא:

A1: [W12]   READY

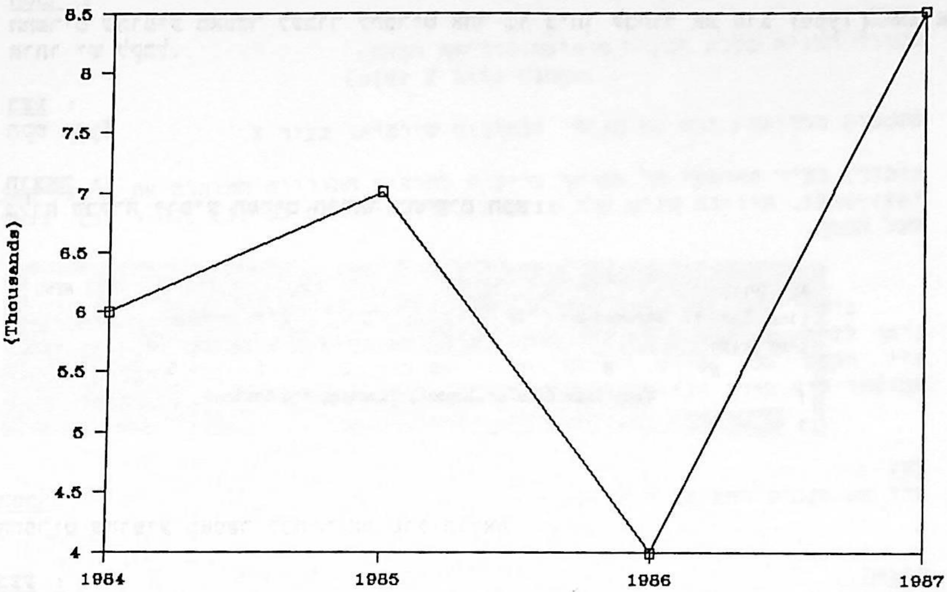
	A	B	C	D	E	F	G
1		Four-Year Data on Income, Expenses and Savings					
2							
3		1984	1985	1986	1987	Total	
4							
5	Income	10000	10000	10000	10000	40000	
6	Expenses	6000	7000	4000	8500		
7	Savings	4000	3000	6000	1500		
8	Proportion	0.1	0.075	0.15	0.0375		
9							

הסבר :
בגליון מוצגים, בין היתר, נתוני ההוצאות (Expenses) עבור כל שנה מארבע השנים 1984-1987. לדוגמא, בתא B6 יש הצגה של ההוצאות בשנת 1984 שהן 6000 ש"ח.

תאור הגראף הקוי אותו יש לקבל

נניח שיש לקבל גראף קוי שיראה את השתנות ההוצאות על פני ארבע השנים 1984-1987. ציר X (הציר האופקי) ישמש כציר הזמן (ביחידות של שנים). הציר האנכי ישמש למדידת ההוצאות.

הגראף אותו אנו מעונינים לקבל נראה בתרשים הבא:



הגראף מראה את השתנות ההוצאות על פני ארבע השנים 1984-1987. לדוגמא, בשנת 1985 ההוצאות היו 7000 ש"ח.

יצירת הגראף הקוי

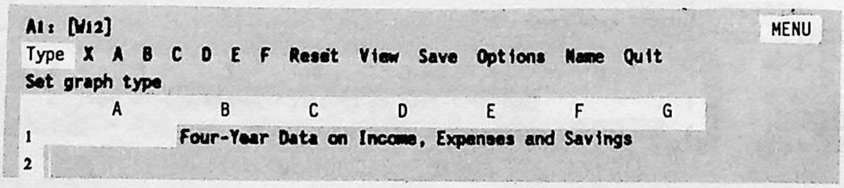
שני השלבים המרכזיים ביצירת הגראף הקוי הם:
א) זהוי הטווח של תוויות השנים שיופיעו בציר האופקי (ציר X).
ב) זהוי הטווח של נתוני ההוצאות שיופיעו בציר האנכי (ציר Y).

<u>מצב המוצא</u>:
הקובץ EXAMPLE4 הוטען מדיסקט ההדגמות לזכרון. על המסך גליון בו מוצגים, בין היתר, נתוני ההוצאות עבור כל שנה מארבע השנים 1984-1987.

<u>מטרה</u>:
יצירת גראף קוי שיראה את השתנות ההוצאות על פני ארבע השנים 1984-1987 כפי שתואר בסעיף הקודם.

<u>בצע</u>:
הקש Graph /

<u>תוצאה</u>:
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:



הסבר :
התפריט שהופיע מאפשר לעבור לתפריט אחר בו ניתן לבחור את סוג (Type) הגראף אותו יש לקבל.

בצע :
הקש Type

תוצאה :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא :

```
A1: [W12]                                                    MENU
Line  Bar  XY  Stacked-Bar  Pie
Line graph
           A          B          C          D          E          F          G
1                     Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

הסבר :
התפריט שהופיע מאפשר לבחור את סוג הגראף.

בצע :
הקש Line

תוצאה :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא :

```
A1: [W12]                                                    MENU
Type  X  A  B  C  D  E  F  Reset  View  Save  Options  Name  Quit
Set graph type
           A          B          C          D          E          F          G
1                     Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

הסבר :
התפריט שהופיע מאפשר לזהות את טווח תוויות השנים שיופיעו בציר X (הציר האופקי).

בצע :
הקש X

תוצאה :
בשורה השניה בלוח הבקרה תופיע דרישה הנראית בתרשים הבא :

```
A1: [W12]                                                    POINT
Enter X axis range: A1

           A          B          C          D          E          F          G
1                     Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה:
Enter X axis range:

משמעות הדרישה: זהה את טווח הנתונים שיופיעו בציר X.

כזכור, בציר האופקי של הגראף צריכות להופיע התוויות המזהות את ארבע השנים 1984-1987. תוויות שנים אלה מוצגות בקבוצת התאים B3, C3, D3 ו E3 בגליון שעל המסך.

נזהה את טווח תוויות השנים שיופיעו בציר X ע"י צביעת הטווח. כזכור, ניתן לזהות את הטווח גם ע"י הקשת כתובת הטווח (שהיא במקרה זה B3..E3) או ע"י הקשת שם הטווח (במידה והוגדר שם כזה). ציינו כבר שהגדרת טווח ע"י צביעתו היא הדרך הנוחה והאמינה ביותר ולכן נשתמש בדרך זו גם בהמשך.

<u>בצע</u> :
הזז את מצביע התא אל התא B3.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא ימצא בתא B3 כפי שנראה בתרשים הבא:

B3: ^1984 POINT
Enter X axis range: B3

	A	B	C	D	E	F	G
1		Four-Year Data on Income, Expenses and Savings					
2							
3		1984	1985	1986	1987	Total	
4							
5	Income	10000	10000	10000	10000	40000	
6	Expenses	6000	7000	4000	8500		
7	Savings	4000	3000	6000	1500		
8	Proportion	0.1	0.075	0.15	0.0375		
9							

<u>הסבר</u> :
מצביע התא הוזז לתא B3 כדי להתחיל לצבוע מהתא B3 את טווח תוויות השנים שיופיעו בציר X.

<u>בצע</u> :
* הקש נקודה עשרונית.

תזכורת: הקשת נקודה עשרונית כמוה כהודעה למחשב: "התחלת צביעת תאים בעזרת מקשי החצים, החל מהתא בו נמצא מצביע התא".
* הקש 3 פעמים על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

```
E3: ^1987                                                    POINT
Enter X axis range: B3..E3

          A          B        C        D        E        F        G
1                  Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
3                  1984     1985     1986     1987     Total
4
5    Income        10000    10000    10000    10000    40000
6    Expenses       6000     7000     4000     8500
7    Savings        4000     3000     6000     1500
8    Proportion      0.1    0.075     0.15   0.0375
9
```

<u>הסבר</u> :
הקשת נקודה עשרונית ואח"כ הקשה 3 פעמים על המקש חץ ימינה גרמו לצביעת קבוצת התאים B3, C3, D3 ו E3 שהיא טווח תוויות השנים שיופיעו בציר X.

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                        MENU
Type  X  A  B  C  D  E  F  Reset  View  Save  Options  Name  Quit
Set X-range
          A          B        C        D        E        F        G
1                  Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
התפריט שהופיע מאפשר את הדברים הבאים:
א) בדיקה ואישור של הטווח שזוהה כטווח X.
ב) הכנסת טווחי נתונים לציר האנכי. אלה טווחים שיוגדרו כטווחים A עד F.

א) בדיקה ואישור של טווח X.

ניתן לדלג על שלב הבדיקה והאישור. <u>לא</u> נבצע שלב זה ולכן הסתפק בקריאה. אילו הקשת X על המסך היה מופיע:

```
E3: ^1987                                                    POINT
Enter X axis range: B3..E3

          A          B        C        D        E        F        G
1                  Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
3                  1984     1985     1986     1987     Total
4
5    Income        10000    10000    10000    10000    40000
6    Expenses       6000     7000     4000     8500
7    Savings        4000     3000     6000     1500
8    Proportion      0.1    0.075     0.15   0.0375
9
```

הקשת X גורמת לצביעת התאים המוגדרים כטווח הנתונים/התוויות שיופיעו בציר X. כך (ע"י הקשת X) ניתן לבדוק מהם הנתונים המזוהים על ידי המערכת כטווח X.

כעת ישנן שתי אפשרויות:

1) הנתונים שנצבעו הם הנתונים או התוויות <u>שצריכים</u> להופיע בציר X. במקרה זה יש להקיש Enter לאישור. הקשת Enter כמוה כהודעה למחשב: "הנתונים שנצבעו על המסך הם אכן הנתונים שאמורים להופיע בציר X".

לאחר הקשת Enter תתבטל הצביעה וניתן לעבור לשלב הבא - זהוי טווח הנתונים שיופיעו בציר האנכי (סעיף ב' בהמשך).

2) הנתונים שנצבעו <u>אינם</u> הנתונים שצריכים להופיע בציר X. כלומר, חלה טעות בהכנסת הנתונים או התוויות שיופיעו בציר X. במקרה זה יש לבצע את הפעולות הבאות:

* הקשת Esc כדי לבטל את הצביעה על המסך.
* הזזת מצביע התא אל התא ממנו יש להתחיל לצבוע את טווח הנתונים או התוויות שיופיעו בציר X.
* הקשת נקודה עשרונית כדי להודיע למחשב על התחלת צביעת תאים החל מהתא בו נמצא מצביע התא.
* צביעת טווח הנתונים או התוויות שיופיעו בציר X בעזרת מקשי החצים.
* הקשת Enter לאישור.

ב) הכנסת טווח הנתונים שיופיעו בציר האנכי (ציר Y).

* טווח תוויות השנים שיופיעו בציר X כבר זוהה. כעת יש לזהות את טווח נתוני ההוצאות שיופיעו בציר האנכי. התפריט שהופיע קודם לכן מאפשר לזהות את טווח הנתונים שיופיעו בציר האנכי.

* בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעות שש אותיות (מ A עד F). אותיות אלה מייצגות ששה טווחי נתונים שניתן לזהות בציר האנכי.

* נזהה את הטווח של נתוני ההוצאות שיופיעו בציר האנכי ע"י בחירה בטווח A. כלומר, טווח נתוני ההוצאות יזוהה כטווח הנתונים הראשון מבין ששת טווחי הנתונים שניתן לזהות בציר האנכי.

<u>בצע</u>:
הקש A

<u>תוצאה</u>:
בשורה השניה בלוח הבקרה תופיע דרישה הנראית בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                        POINT
Enter first data range: A1

        A         B         C         D         E         F         G
1                Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u>:
* בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה:
Enter first data range:
משמעות הדרישה: זהה את הטווח הראשון של נתונים שיופיעו בציר האנכי.

* כזכור, בציר האנכי של הגראף צריכות להופיע ההוצאות בשנים 1984-1987. הוצאות אלו מופיעות בתאים D6, C6, B6 ו E6 בגליון שעל המסך.

הקשת X גורמת לצביעת התאים המוגדרים כטווח הנתונים/התוויות שיופיעו בציר X. כך (ע"י הקשת X) ניתן לבדוק מהם הנתונים המזוהים על ידי המערכת כטווח X.
כעת ישנן שתי אפשרויות:
1) הנתונים שנצבעו הם הנתונים או התוויות <u>שצריכים</u> להופיע בציר X. במקרה זה יש להקיש Enter לאישור. הקשת Enter כמוה כהודעה למחשב: "הנתונים שנצבעו על המסך הם אכן הנתונים שאמורים להופיע בציר X".
לאחר הקשת Enter תתבטל הצביעה וניתן לעבור לשלב הבא - זהוי טווח הנתונים שיופיעו בציר האנכי (סעיף ב' בהמשך).
2) הנתונים שנצבעו <u>אינם</u> הנתונים שצריכים להופיע בציר X. כלומר, חלה טעות בהכנסת הנתונים או התוויות שיופיעו בציר X. במקרה זה יש לבצע את הפעולות הבאות:
* הקשת Esc כדי לבטל את הצביעה על המסך.
* הזזת מצביע התא אל התא ממנו יש להתחיל לצבוע את טווח הנתונים או התוויות שיופיעו בציר X.
* הקשת נקודה עשרונית כדי להודיע למחשב על התחלת צביעת תאים החל מהתא בו נמצא מצביע התא.
* צביעת טווח הנתונים או התוויות שיופיעו בציר X בעזרת מקשי החצים.
* הקשת Enter לאישור.

ב) הכנסת טווח הנתונים שיופיעו בציר האנכי (ציר Y).

* טווח תוויות השנים שיופיעו בציר X כבר זוהה. כעת יש לזהות את טווח נתוני ההוצאות שיופיעו בציר האנכי. התפריט שהופיע קודם לכן מאפשר לזהות את טווח הנתונים שיופיעו בציר האנכי.

* בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעות שש אותיות (מ A עד F). אותיות אלה מייצגות ששה טווחי נתונים שניתן לזהות בציר האנכי.

* נזהה את הטווח של נתוני ההוצאות שיופיעו בציר האנכי ע"י בחירה בטווח A. כלומר, טווח נתוני ההוצאות יזוהה כטווח הנתונים הראשון מבין ששת טווחי הנתונים שניתן לזהות בציר האנכי.

<u>בצע</u>:
הקש A

<u>תוצאה</u>:
בשורה השניה בלוח הבקרה תופיע דרישה הנראית בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                        POINT
Enter first data range: A1

         A         B         C         D         E         F         G
1                Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u>:
* בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה:
Enter first data range:
משמעות הדרישה: זהה את הטווח הראשון של נתונים שיופיעו בציר האנכי.

* כזכור, בציר האנכי של הגראף צריכות להופיע ההוצאות בשנים 1984-1987. הוצאות אלו מופיעות בתאים B6, C6, D6 ו E6 בגליון שעל המסך.

* נזהה את טווח נתוני ההוצאות שיופיעו בציר האנכי ע"י צביעת הטווח.

<u>בצע</u> :
הזז את מצביע התא אל התא B6.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא ימצא בתא B6 כפי שנראה בתרשים הבא:

POINT

B6: 6000
Enter first data range: B6

	A	B	C	D	E	F	G
1		Four-Year Data on Income, Expenses and Savings					
2							
3		1984	1985	1986	1987	Total	
4							
5	Income	10000	10000	10000	10000	40000	
6	Expenses	6000	7000	4000	8500		
7	Savings	4000	3000	6000	1500		
8	Proportion	0.1	0.075	0.15	0.0375		
9							

<u>הסבר</u> :
מצביע התא הוזז אל התא B6 כדי להתחיל לצבוע מתא זה את טווח נתוני ההוצאות שיופיעו בציר האנכי.

<u>בצע</u> :
* הקש נקודה עשרונית.
* הקש 3 פעמים על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

POINT

E6: 8500
Enter first data range: B6..E6

	A	B	C	D	E	F	G
1		Four-Year Data on Income, Expenses and Savings					
2							
3		1984	1985	1986	1987	Total	
4							
5	Income	10000	10000	10000	10000	40000	
6	Expenses	6000	7000	4000	8500		
7	Savings	4000	3000	6000	1500		
8	Proportion	0.1	0.075	0.15	0.0375		
9							

<u>הסבר</u> :
הקשת נקודה עשרונית ואח"כ הקשה 3 פעמים על המקש חץ ימינה גרמו לצביעת קבוצת התאים B6, C6, D6 ו E6 (טווח נתוני ההוצאות שיופיעו בציר האנכי).

<u>בצע</u> :
הקש Enter

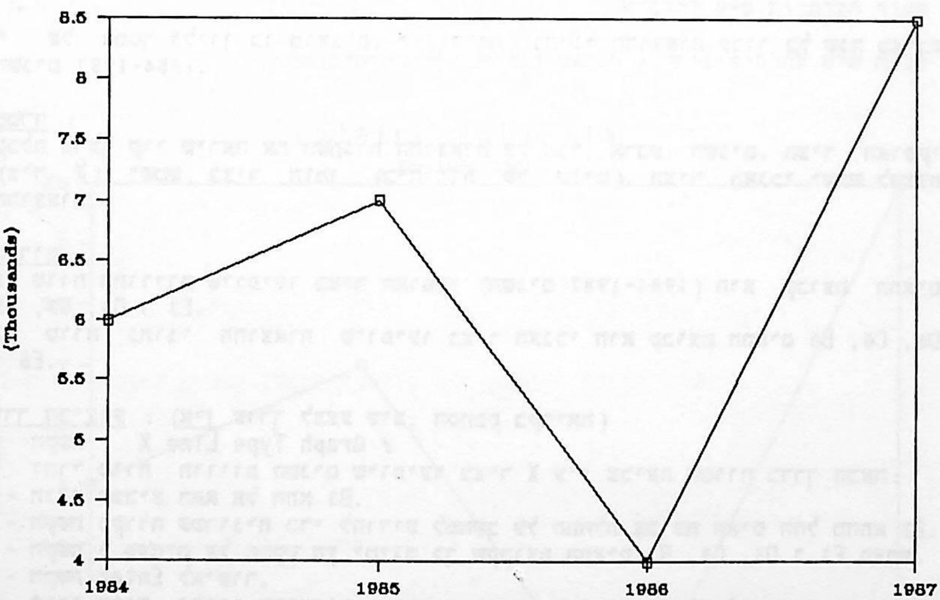
<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                          MENU
Type  X  A  B  C  D  E  F  Reset  View  Save  Options  Name  Quit
Set first data range
          A          B          C          D          E          F          G
1                   Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
לאחר זהוי טורח תוויות השנים שיופיעו בציר X וזהוי טורח נתוני ההוצאות שיופיעו בציר האנכי, ניתן להציג את הגראף על המסך. התפריט שמופיע בלוח הבקרה מאפשר הצגה של הגראף על המסך.

<u>בצע</u> :
הקש View

<u>תוצאה</u> :
הגראף הקוי יופיע על המסך כפי שנראה בתרשים הבא:



<u>הסבר</u> :
הגראף מראה את השתנות ההוצאות על פני תקופה של 4 שנים. שים לב שעבור הציר האנכי קיבלנו אוטומאטית הודעה שההוצאות הן באלפים (של ש"ח). קנה המידה חושב באופן אוטומאטי.

הערות :

1) הצגת גראף כלשהו על המסך תעשה בדרכים הבאות:

* במצב עבודה בגליון עצמו, כלומר השורה השניה והשלישית בלוח הבקרה ריקות, הצגת הגראף תעשה באחת משתי הדרכים הבאות:
  א) הקשה על המקש F10
  ב) הקשת Graph View /
* כאשר תת הפקודה View מופיעה בשורה השניה בלוח הבקרה (מצב עבודה בתפריט פקודות) הצגת הגראף תעשה ע"י הקשת View

2) נסיון להציג גראף באמצעות הפקודות הנ"ל, כאשר אין גראף מוגדר, יגרום לצפצוף והמסך "יחשיך". כדי לקבל שוב את מה שהוצג על המסך (לפני ש"החשיך") יש להקיש על מקש כלשהו.

3) כדי לבטל גראף כלשהו המוצג על המסך יש לבצע את הפעולות הבאות:
  א) הקשה על מקש כלשהו כדי שהגראף שעל המסך "יעלם".
  פעולה זאת מבטלת את הצגת הגראף.
  ב) הקשת Reset Graph (פעולה מתוך התפריט Graph), או הקשת Graph Reset Graph / ממצב עבודה בגליון עצמו.
  פעולה זאת מוחקת מהזכרון הראשוני ומן הגליון את הגדרות הנתונים, הצירים ושאר תכונות הגראף.

סיכום יצירת גראף קוי

מצב המוצא :

* הקובץ EXAMPLE4 הוטען מדיסקט ההדגמות לזכרון הראשוני ע"י הקשת File Retrieve EXAMPLE4 /

* על המסך גליון בו מוצגים, בין היתר, נתוני ההוצאות עבור כל שנה מארבע השנים 1987-1984.

מטרה :

קבלת גראף קוי שיראה את השתנות ההוצאות על פני ארבע השנים. הציר האופקי (ציר X) ישמש כציר הזמן (ביחידות של שנים). הציר האנכי ישמש להצגת ההוצאות.

הערות :

1) טווח התוויות שיופיעו בציר האופקי (השנים 1987-1984) הוא קבוצת התאים B3, C3, D3 ו E3.
2) טווח נתוני ההוצאות שיופיעו בציר האנכי הוא קבוצת התאים B6, C6, D6 ו E6.

דרך הביצוע : (אין צורך לבצע שוב, הסתפק בקריאה)

* הקשת Graph Type Line X /
* זהוי טווח תוויות השנים שיופיעו בציר X ע"י צביעת הטווח בדרך הבאה:
  - הזזת מצביע התא אל התא B3.
  - הקשת נקודה עשרונית כדי להודיע למחשב על התחלת צביעת תאים החל מהתא B3.
  - הקשה 3 פעמים על המקש חץ ימינה כך שקבוצת התאים B3, C3, D3 ו E3 תצבע.
  - הקשת Enter לאישור.
* זהוי טווח נתוני ההוצאות כטווח הנתונים הראשון (טווח A) מבין ששת טווחי הנתונים שניתן להציג בבת אחת בציר האנכי. זהוי הטווח יעשה ע"י צביעת הטווח בדרך הבאה:
  - הקשת A (הטווח בו יזוהו נתוני ההוצאות).
  - הזזת מצביע התא אל התא B6.
  - הקשת נקודה עשרונית כדי להודיע למחשב על התחלת צביעת תאים החל מתא B6.
  - הקשה 3 פעמים על המקש חץ ימינה כך שקבוצת התאים B6, C6, D6 ו E6 תצבע.
  - הקשת Enter לאישור.
* הקשת View כדי להציג על המסך את הגראף.

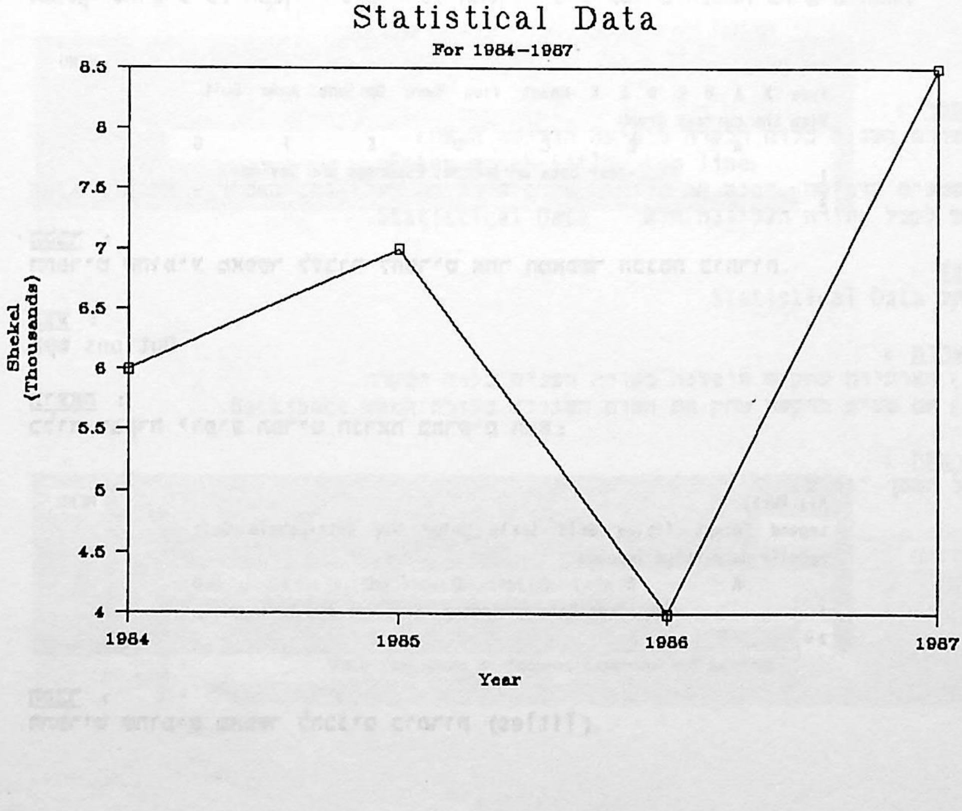
הערה:
בציר האנכי של הגראף מתקבלת אוטומאטית הודעה שההוצאות הן באלפים (של ש"ח).

הערות:
1) הצגת גראף על המסך תעשה בדרכים הבאות:
* במצב עבודה בגליון עצמו, כלומר השורה השניה והשלישית בלוח הבקרה ריקות, הצגת הגראף תעשה באחת משתי הדרכים הבאות:
א) הקשה על המקש F10
ב) הקשת Graph View /
* כאשר תת הפקודה View מופיעה בשורה השניה בלוח הבקרה (מצב עבודה בתפריט פקודות) הצגת הגראף תעשה ע"י הקשת View
2) ניסיון להציג גראף באמצעות הפקודות הנ"ל, כאשר אין גראף מוגדר, יגרום לצפצוף והמסך "יחשיך". כדי לקבל שוב את מה שהוצג על המסך (לפני ש"החשיך") יש להקיש על מקש כלשהו.
3) כדי לבטל גראף כלשהו המוצג על המסך יש לבצע את הפעולות הבאות:
א) הקשה על מקש כלשהו כדי שהגראף שעל המסך "יעלם".
פעולה זאת מבטלת את הצגת הגראף.
ב) הקשת Reset Graph (פעולה מתוך התפריט Graph), או הקשת Graph Reset Graph / ממצב עבודה בגליון עצמו.
פעולה זאת מוחקת מהזכרון הראשוני ומן הגליון את הגדרות הנתונים, הצירים ושאר תכונות הגראף.

הוספת כותרות (Titles) לגראף הקוי

תאור הכותרות שיש להוסיף

נניח שיש להוסיף כותרות לגראף כפי שנראה בתרשים הבא:



* הכותרת העליונה היא Statistical Data (נתונים סטטיסטיים). כותרת זאת נקראת First title (כותרת ראשונה).

* הכותרת בשורה השניה מלמעלה היא For 1984-1987 (עבור השנים 1984-1987). כותרת זאת נקראת Second title (כותרת שניה).

* הכותרת בצד שמאל של הגראף היא Shekel (שקל). כותרת זאת נקראת Y-axis title (כותרת ציר Y).

* הכותרת מתחת לגראף היא Year (שנה). כותרת זאת נקראת X-axis title (כותרת ציר X).

הכותרות הנ"ל מוסיפות מידע על מהות הגראף.

הוספת הכותרות

<u>מצב המוצא</u> :
על המסך מופיע גראף קוי ללא כותרות (כפי שנראה בתרשים שלפני התרשים הקודם).

<u>מטרה</u> :
הוספת הכותרות שתוארו בסעיף הקודם.

<u>בצע</u> :
הקש על מקש כלשהו.

<u>תוצאה</u> :
הגראף שהופיע על המסך "יעלם" ועל המסך יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                        MENU
Type X A B C D E F Reset View Save Options Name Quit
View the current graph
        A        B        C        D        E        F        G
1                Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
התפריט שהופיע מאפשר לעבור לתפריט אחר המאפשר הכנסת כותרות.

<u>בצע</u> :
הקש Options

<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                        MENU
Legend Format Titles Grid Scale Color B&W Data-Labels Quit
Specify data-range legends
        A        B        C        D        E        F        G
1                Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
התפריט שהופיע מאפשר להכניס כותרות (Titles).

<u>בצע</u> :
הקש Titles

<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                        MENU
First  Second  X-Axis  Y-Axis
Specify first graph title line
         A         B         C         D         E         F         G
1                  Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
התפריט שהופיע מאפשר להכניס את הכותרת הראשונה (First Title).

<u>בצע</u> :
הקש First

<u>תוצאה</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה תופיע דרישה הנראית בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                        EDIT
Enter graph title, top line:

         A         B         C         D         E         F         G
1                  Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה:
Enter graph title, top line:
משמעות הדרישה: הכנס את הכותרת שתופיע בשורה העליונה. כאמור, הכותרת אותה יש לקבל בשורה העליונה היא Statistical Data.

<u>בצע</u> :
הקש Statistical Data

<u>הערות</u> :
1) האותיות שתקיש תופענה בשורה השניה בלוח הבקרה.
2) אם טעית בהקשה מחק את האות השגויה בעזרת המקש Backspace.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

```
A1: [W12]                                                        EDIT
Enter graph title, top line: Statistical Data

         A         B         C         D         E         F         G
1                  Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                          MENU
Legend  Format  Titles  Grid  Scale  Color  B&W  Data-Labels  Quit
Specify graph title or axis title lines
          A         B         C         D         E         F         G
1                 Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
הכותרת שתוצג בשורה הראשונה של הגראף הוכנסה וכעת מופיע תפריט המאפשר להמשיך בהכנסת הכותרות.

<u>בצע</u> :
הקש Titles

<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                          MENU
First  Second  X-Axis  Y-Axis
Specify first graph title line
          A         B         C         D         E         F         G
1                 Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>בצע</u> :
הקש Second

<u>תוצאה</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה תופיע הדרישה הנראית בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                          EDIT
Enter graph title, second line:

          A         B         C         D         E         F         G
1                 Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה:

Enter graph title, second line:

משמעות הדרישה: הכנס את הכותרת שתופיע בשורה השניה. כזכור, הכותרת אותה יש לקבל בשורה השניה היא For 1984-1987

<u>בצע</u> :
הקש For 1984-1987

<u>תוצאה</u> :
הכותרת תופיע בשורה השניה בלוח הבקרה כפי שנראה בתרשים הבא :

```
A1: [W12]                                                          EDIT
Enter graph title, second line: For 1984-1987

          A         B         C         D         E         F         G
1                   Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא :

```
A1: [W12]                                                          MENU
Legend  Format  Titles  Grid  Scale  Color  B&W  Data-Labels  Quit
Specify graph title or axis title lines
          A         B         C         D         E         F         G
1                   Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
הכותרת שתוצג בשורה השניה בגראף הוכנסה וכעת מופיע תפריט המאפשר להמשיך בהכנסת הכותרות.

<u>בצע</u> :
הקש Titles

<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא :

```
A1: [W12]                                                          MENU
First  Second  X-Axis  Y-Axis
Specify first graph title line
          A         B         C         D         E         F         G
1                   Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>בצע</u> :
הקש X-Axis

<u>תוצאה</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה תופיע דרישה הנראית בתרשים הבא :

```
A1: [W12]                                                          EDIT
Enter X axis title:

          A         B         C         D         E         F         G
1                   Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה:
Enter X axis title:
משמעות הדרישה: הכנס את הכותרת שתופיע בציר X. כזכור, הכותרת אותה יש לקבל בציר האופקי היא Year.

<u>בצע</u> :
הקש Year

<u>תוצאה</u> :
הכותרת תופיע בשורה השניה בלוח הבקרה כפי שנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                          EDIT
Enter X axis title: Year

          A         B         C         D         E         F         G
1                   Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                          MENU
Legend  Format  Titles  Grid  Scale  Color  B&W  Data-Labels  Quit
Specify graph title or axis title lines
          A         B         C         D         E         F         G
1                   Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
הכותרת שתוצג בציר X של הגראף הוכנסה וכעת מופיע תפריט המאפשר להמשיך בהכנסת כותרות.

<u>בצע</u> :
הקש Titles

<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                      MENU
First  Second  X-Axis  Y-Axis
Specify first graph title line
          A          B          C          D          E          F          G
1                    Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>בצע</u> :
הקש Y-Axis

<u>תוצאה</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה תופיע דרישה הנראית בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                      EDIT
Enter Y axis title:

          A          B          C          D          E          F          G
1                    Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה:
Enter Y axis title:
משמעות הדרישה: הכנס את הכותרת שתופיע בציר Y. כזכור, הכותרת אותה יש לקבל בציר האנכי היא Shekel.

<u>בצע</u> :
הקש Shekel

<u>תוצאה</u> :
הכותרת תופיע בשורה השניה בלוח הבקרה כפי שנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                      EDIT
Enter Y axis title: Shekel

          A          B          C          D          E          F          G
1                    Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>בצע</u> :
הקש Enter

<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                                MENU
Legend  Format  Titles  Grid  Scale  Color  B&W  Data-Labels  Quit
Specify graph title or axis title lines
          A           B          C          D          E          F          G
1                    Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
הכותרת שתוצג בציר Y בגראף הוכנסה. תהליך הכנסת ארבעת הכותרות הסתיים.

<u>בצע</u> :
הקש Quit

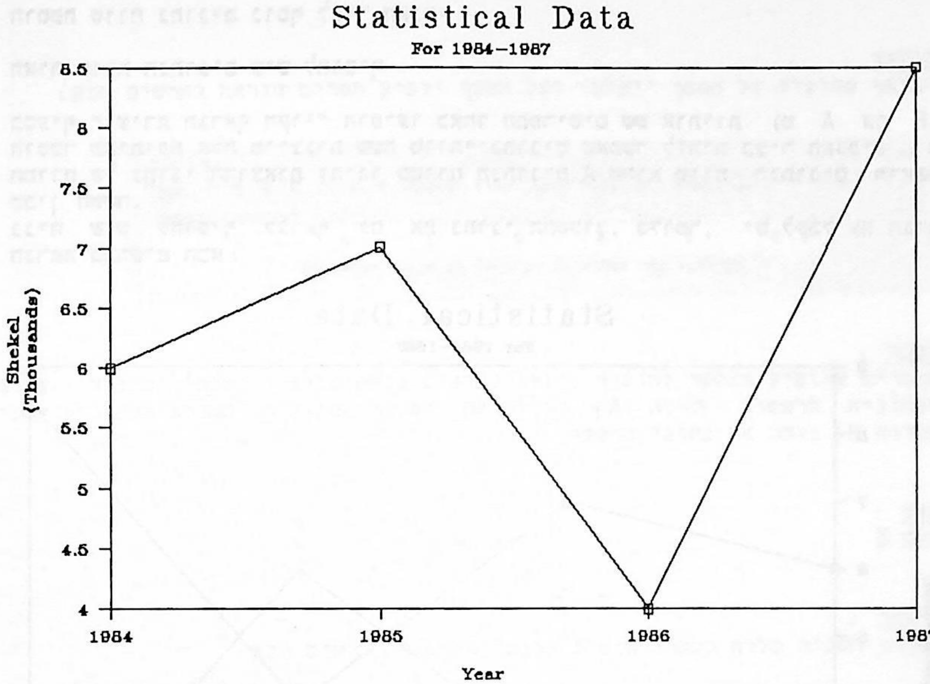
<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                                MENU
Type  X  A  B  C  D  E  F  Reset  View  Save  Options  Name  Quit
Legend, Format, Titles, Grid, Scale, Color, B&W, Data-Labels
          A           B          C          D          E          F          G
1                    Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
הקשת האות Q החזירה לתפריט Graph המאפשר הצגה של הגראף על המסך. זאת נעשה באמצעות תת הפקודה View המופיעה בתפריט.

<u>בצע</u> :
הקש View

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע גראף קוי עם הכותרות שהוספנו. כפי שנראה בתרשים בעמוד הבא הכותרות מוסיפות מידע על מהות הגראף.



סיכום הוספת כותרות

<u>מצב המוצא</u> :
על המסך מוצג גראף קוי המתאר השתנות הוצאות על פני תקופה של 4 שנים.

<u>מטרה</u> :
הוספת כותרות שיוסיפו מידע על מהות הגראף.

<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לבצע שוב, הסתפק בקריאה)

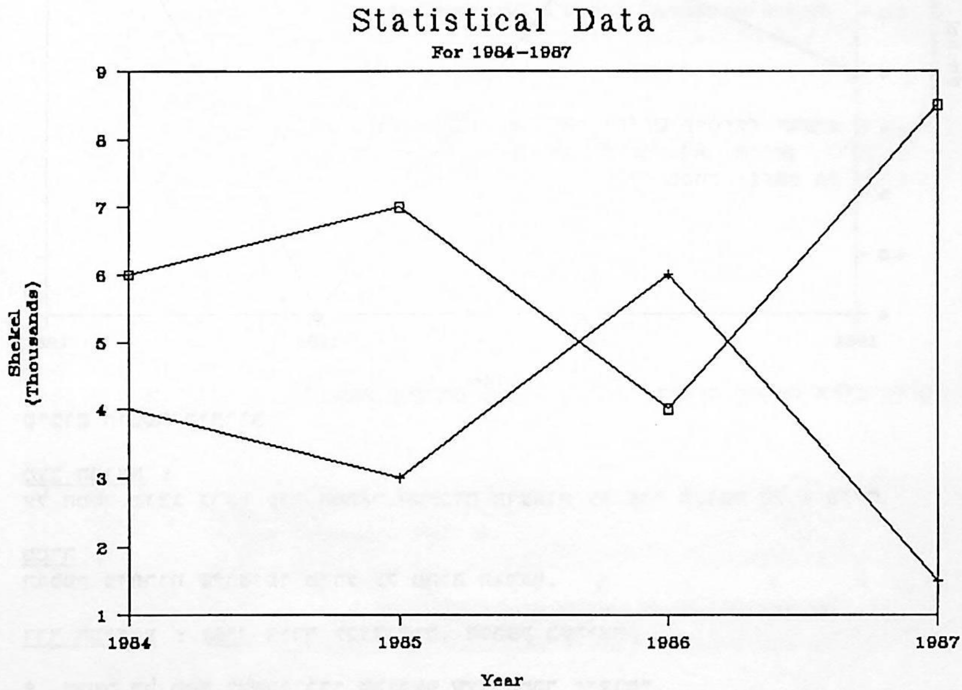
* הקשה על מקש כלשהו כדי שהגראף שעל המסך "יעלם".
* הקשת Options Titles First
* הקשת Statistical Data (הכותרת שתוצג בשורה הראשונה).
* הקשת Enter לאישור.
* הקשת Titles Second
* הקשת For-Year 1984-1987 (הכותרת שתוצג בשורה השניה).
* הקשת Enter לאישור.
* הקשת Titles X-Axis
* הקשת Year (הכותרת שתוצג בציר X).
* הקשת Enter לאישור.
* הקשת Titles Y-Axis
* הקשת Shekel (הכותרת שתוצג בציר Y).
* הקשת Enter לאישור.
* הקשת Quit (כדי לעבור לתפריט המאפשר הצגה של הגראף על המסך).
* הקשת View כדי להציג על המסך את הגראף עם הכותרות שהוספנו.

<u>הערה</u> :
יש לזכור שאי אפשר להקיש כותרות בעברית לגראפים אלא באמצעות תוכנת גאש.
עיין בפרק על השימוש בעברית.

הוספת טווח נתונים נוסף לציר האנכי

תאור טווח הנתונים שיש להוסיף

בסעיף "יצירת הגראף הקוי" הופיעו באחד התפריטים שש אותיות (מ A עד F). הוסבר שאותיות אלה מייצגות ששה טווחי נתונים שאפשר לזהות בציר האנכי. את הטווח של נתוני ההוצאות זהינו כטווח הנתונים A שהוא טווח הנתונים הראשון מבין הששה.
נניח שיש להוסיף לגראף גם את נתוני החסכון. כלומר, יש לקבל את הגראף הנראה בתרשים הבא:



* העקומה היוצאת מהספרה 6 מראה את השתנות ההוצאות על פני ארבע שנים. תהליך בניית העקומה הוסבר בסעיף "יצירת הגראף הקוי".

* תהליך הוספת הכותרות הוסבר בסעיף "הוספת כותרות לגראף הקוי".

* העקומה היוצאת מהספרה 4 מראה את השתנות החסכון על פני ארבע שנים. בסעיף זה יוסבר כיצד להוסיף עקומה זאת.

הוספת טווח נתוני החסכון

<u>מצב המוצא</u>:
על המסך מופיע הגראף הקוי בתוספת כותרות כפי שנראה בתרשים שלפני התרשים הקודם.

<u>מטרה</u>:
הוספת נתוני החסכון כפי שתואר בסעיף הקודם.

<u>בצע</u> :
הקש על מקש כלשהו.

<u>תוצאה</u> :
הגראף שהופיע על המסך "יעלם" ועל המסך יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                          MENU
Type  X  A  B  C  D  E  F  Reset  View  Save  Options  Name  Quit
View the current graph
           A          B          C          D          E          F          G
1                     Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
התפריט שהופיע מאפשר להוסיף טווחי נתונים נוספים לציר האנכי. כזכור, טווח הנתונים הראשון (טווח A) מכיל את נתוני ההוצאות. בטווח הנתונים השני (טווח B) נזהה את נתוני החסכון.

<u>בצע</u> :
הקש B

<u>תוצאה</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה תופיע דרישה הנראית בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                          POINT
Enter second data range: A1

           A          B          C          D          E          F          G
1                     Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
* בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה:
Enter second data range:
משמעות הדרישה: זהה את הטווח השני של הנתונים שיופיעו בציר האנכי.

* נזהה את טווח נתוני החסכון שיופיעו בציר האנכי ע"י צביעת הטווח. טווח נתוני החסכון הוא קבוצת התאים B7, C7, D7 ו E7.

<u>בצע</u> :
הזז את מצביע התא לתא B7.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא ימצא בתא B7 כפי שנראה בתרשים הבא:

B7: +B5-B6 POINT
Enter second data range: B7

	A	B	C	D	E	F	G
1		Four-Year Data on Income, Expenses and Savings					
2							
3		1984	1985	1986	1987	Total	
4							
5	Income	10000	10000	10000	10000	40000	
6	Expenses	6000	7000	4000	8500		
7	Savings	4000	3000	6000	1500		
8	Proportion	0.1	0.075	0.15	0.0375		
9							

<u>הסבר</u> :
מצביע התא הוזז אל התא B7 כדי להתחיל לצבוע מתא זה את טורח נתוני החסכון שיופיעו בציר האנכי.

<u>בצע</u> :
* הקש נקודה עשרונית.
* הקש 3 פעמים על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

E7: +E5-E6 POINT
Enter second data range: B7..E7

	A	B	C	D	E	F	G
1		Four-Year Data on Income, Expenses and Savings					
2							
3		1984	1985	1986	1987	Total	
4							
5	Income	10000	10000	10000	10000	40000	
6	Expenses	6000	7000	4000	8500		
7	Savings	4000	3000	6000	1500		
8	Proportion	0.1	0.075	0.15	0.0375		
9							

<u>הסבר</u> :
הקשת נקודה עשרונית ואח"כ הקשה 3 פעמים על המקש חץ ימינה גרמו לצביעת קבוצת התאים B7, C7, D7 ו E7 שהיא טורח נתוני החסכון שיש להוסיף לציר האנכי.

<u>בצע</u> :
הקש Enter לאישור.

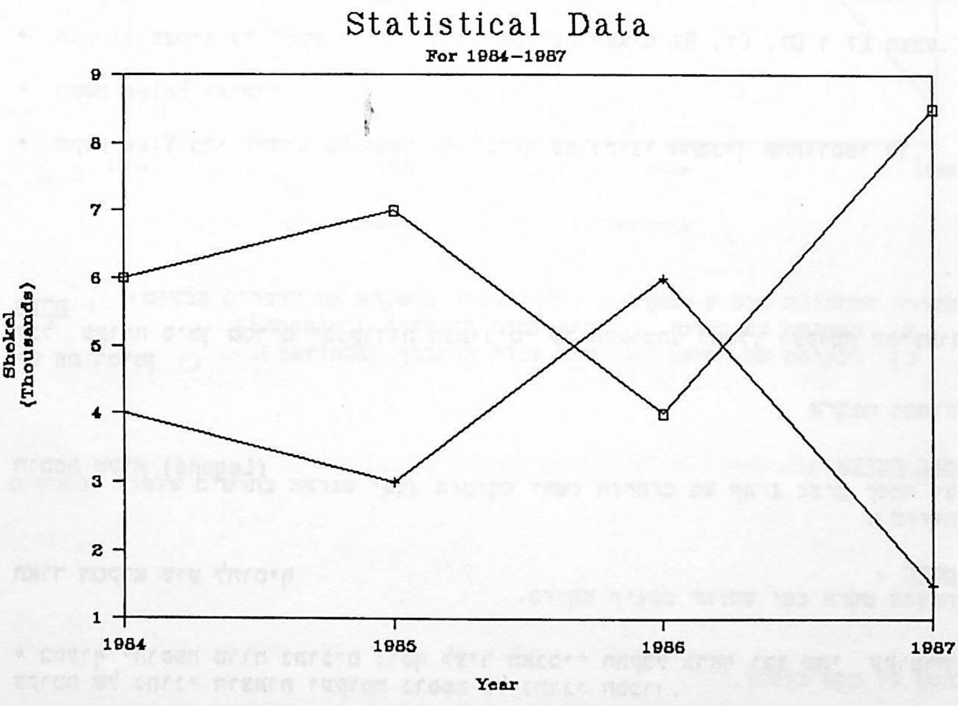
<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                    MENU
Type  X  A  B  C  D  E  F  Reset  View  Save  Options  Name  Quit
Set second data range
        A          B          C          D          E          F          G
1                 Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
כעת, לאחר זהוי טווח נתוני החסכון שיש להוסיף לציר האנכי, ניתן להציג את הגראף. התפריט שמופיע בלוח הבקרה מאפשר הצגה של הגראף על המסך.

<u>בצע</u> :
הקש View

<u>תוצאה</u> :
הגראף עם נתוני החסכון שהתווספו לו יופיע על המסך כפי שנראה בתרשים הבא:



<u>הערות</u> :
1) בסה"כ ניתן לזהות בציר האנכי 6 טווחי נתונים. כעת מוגדרים שני טווחי נתונים בציר האנכי.
2) לכל עקומה סימן מסוים "בנקודות הנתונים" של העקומה. למשל לעקומת ההוצאות משמש הסימן □

סיכום הוספת טווח נתונים

<u>מצב המוצא</u> :
על המסך מוצג גראף קוי עם עקומה אחת (עקומת הוצאות) ועם כותרות.

<u>מטרה</u> :
הוספת עקומה המתארת את נתוני החסכון.

<u>הערה</u> :
טווח נתוני החסכון שיתווספו לציר האנכי הוא קבוצת התאים B7, C7, D7 ו E7.

<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לבצע שוב, הסתפק בקריאה)
* הקשה על מקש כלשהו כדי שהגראף שעל המסך "יעלם".

* הקשת B (טווח הנתונים בו יזוהה טווח נתוני החסכון).

* הזזת מצביע התא אל התא B7.

* הקשת נקודה עשרונית כדי להודיע למחשב על התחלת צביעת תאים החל מהתא B7.

* הקשה 3 פעמים על המקש חץ ימינה כך שקבוצת התאים B7, C7, D7 ו E7 תצבע.

* הקשת Enter לאישור.

* הקשת View כדי להציג על המסך את הגראף עם נתוני החסכון שהתווספו לו.

<u>הערה</u> :
לכל עקומה סימן מסוים "בנקודות הנתונים" של העקומה. למשל, לעקומת ההוצאות יש את הסימן □

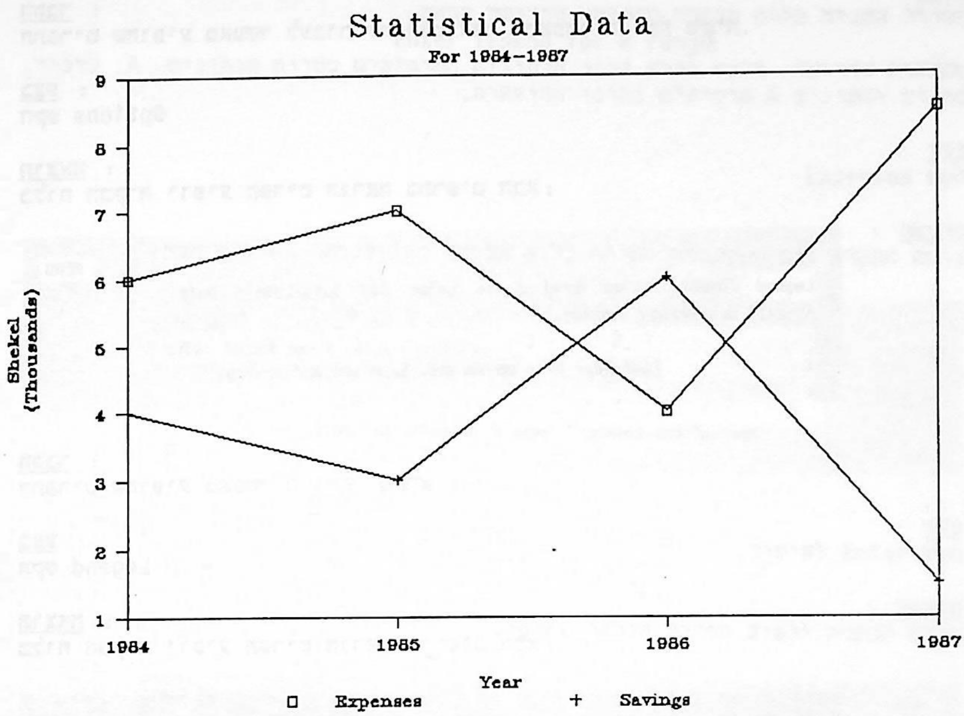
הוספת מקרא (Legend)

תאור המקרא שיש להוסיף

* בסעיף "הוספת טווח נתונים נוסף לציר האנכי" התקבל גראף ובו שתי עקומות: עקומה של נתוני הוצאות ועקומה נוספת של נתוני חסכון.

* לכל עקומה סימן מיוחד ב"נקודות הנתונים" של העקומה. לדוגמא, לעקומה היוצאת מהספרה 6 יש את הסימן □ . עקומה זאת מציגה את נתוני ההוצאות. כוונתנו לידע את המתבונן בגראף לגבי מקור כל אחת מן העקומות.

* נניח שיש להוסיף לגראף מקרא המאפשר לדעת מה מראה כל עקומה. כלומר, יש לקבל מתחת לגראף את מה שנראה בתרשים הבא:



בשורה התחתונה מופיע המקרא. ניתן להבין מהמקרא את הדברים הבאים:
א) העקומה עם הסימן ☐ היא עבור ההוצאות (Expenses).
ב) העקומה עם הסימן + היא עבור החסכון (Savings).

הוספת המקרא

<u>מצב המוצא</u>:
על המסך מוצג גראף עם כותרות ושתי עקומות (כפי שנראה בתרשים שלפני הקודם).

<u>מטרה</u>:
הוספת מקרא כפי שתואר בסעיף הקודם.

<u>בצע</u>:
הקש על מקש כלשהו.

<u>תוצאה</u>:
הגראף שהופיע על המסך "נעלם" ועל המסך יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                              MENU
Type  X  A  B  C  D  E  F  Reset  View  Save  Options  Name  Quit
View the current graph
            A          B          C          D          E          F          G
1                Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
התפריט שהופיע מאפשר לעבור לתפריט אחר המאפשר הוספת מקרא.

<u>בצע</u> :
הקש Options

<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                      MENU
Legend  Format  Titles  Grid  Scale  Color  B&W  Data-Labels  Quit
Specify data-range legends
        A        B        C        D        E        F        G
1                Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
התפריט שהופיע מאפשר הכנסת מקרא.

<u>בצע</u> :
הקש Legend

<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                      MENU
A  B  C  D  E  F
Set legend for A range
        A        B        C        D        E        F        G
1                Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
התפריט שהופיע מאפשר להכניס מקרא עבור ששת טווחי הנתונים (A עד F) שבציר האנכי.

<u>בצע</u> :
הקש A

<u>תוצאה</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה תופיע דרישה הנראית בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                      EDIT
Enter legend for A range:

        A        B        C        D        E        F        G
1                Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה:
Enter legend for A range:
משמעות הדרישה: הכנס מקרא עבור הנתונים המופיעים בטווח הנתונים A. כזכור, בטווח הנתונים A מופיעים נתוני ההוצאות.

<u>בצע</u> :
הקש Expenses

<u>תוצאה</u> :
נוסח המקרא יופיע בשורה השניה בלוח הבקרה כפי שנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                          EDIT
Enter legend for A range: Expenses
            A         B         C         D         E         F         G
1                     Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>בצע</u> :
הקש Enter לאישור.

<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                          MENU
Legend  Format  Titles  Grid  Scale  Color  B&W  Data-Labels  Quit
Specify data-range legends
            A         B         C         D         E         F         G
1                     Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
התפריט שהופיע מאפשר להמשיך ולהכניס מקרא לשאר טווחי הנתונים.

<u>בצע</u> :
הקש Legend

<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                          MENU
A B C D E F
Set legend for A range
            A         B         C         D         E         F         G
1                     Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
התפריט שהופיע מאפשר להכניס מקרא עבור שש טווחי הנתונים (A עד F) שבציר האנכי. מכיוון שהכנסנו מקרא לטווח הנתונים A נכניס כעת מקרא עבור טווח הנתונים B.

<u>בצע</u> :
הקש B

<u>תוצאה</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה תופיע דרישה הנראית בתרשים הבא :

```
A1: [W12]                                                        EDIT
Enter legend for B range:

      A        B        C        D        E        F        G
1               Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה :
Enter legend for B range:
משמעות הדרישה : הכנס מקרא עבור הנתונים המופיעים בטווח הנתונים B. כזכור, בטווח הנתונים B מופיעים נתוני החסכון.

<u>בצע</u> :
הקש Savings

<u>תוצאה</u> :
נוסח המקרא יופיע בשורה השניה בלוח הבקרה כפי שנראה בתרשים הבא :

```
A1: [W12]                                                        EDIT
Enter legend for B range: Savings

      A        B        C        D        E        F        G
1               Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>בצע</u> :
הקש Enter לאישור.

<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא :

```
A1: [W12]                                                        MENU
Legend  Format  Titles  Grid  Scale  Color  B&W  Data-Labels  Quit
Specify data-range legends
      A        B        C        D        E        F        G
1               Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
התפריט שהופיע מאפשר להכניס מקרא לטווחי נתונים נוספים. הוכנס כבר מקרא לשני טווחי הנתונים הקיימים (A ו B) ולכן תהליך הוספת המקרא הסתיים.

<u>בצע</u> :
הקש Quit

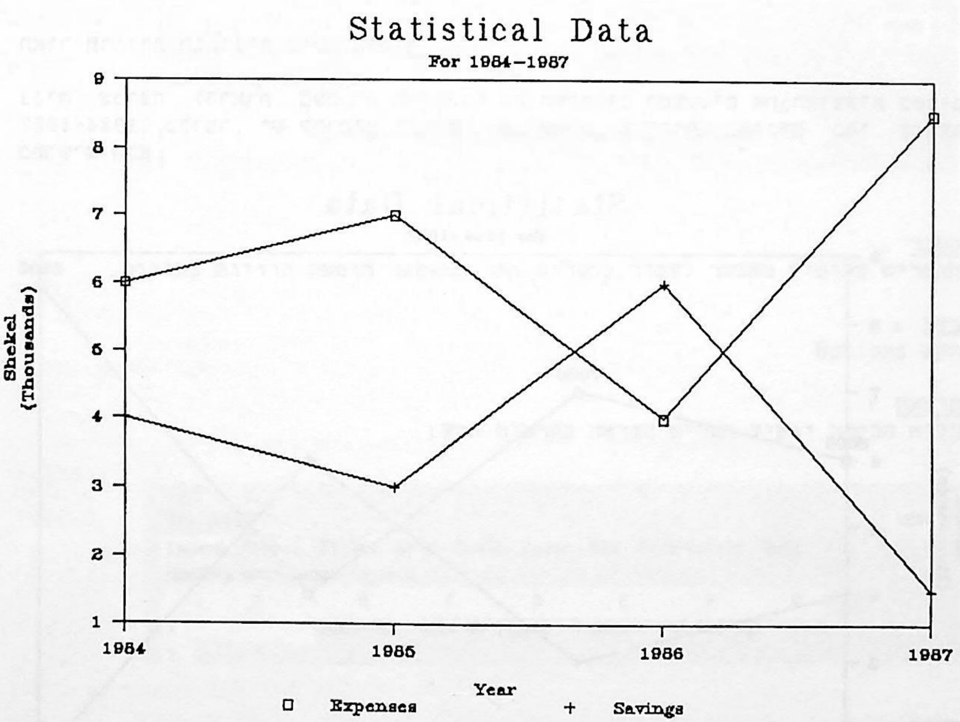
<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע התפריט הנראה בתרשים הבא :

```
A1: [W12]                                                       MENU
Type  X  A  B  C  D  E  F  Reset  View  Save  Options  Name  Quit
Legend, Format, Titles, Grid, Scale, Color, B&W, Data-Labels
          A           B         C          D          E          F          G
1                 Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
הקשת האות Q העבירה לתפריט המאפשר הצגה של הגראף על המסך.

<u>בצע</u> :
הקש View

<u>תוצאה</u> :
הגראף עם המקרא שהתווסף לו יוצג על המסך. כפי שנראה בתרשים הבא נוסח המקרא מאפשר לדעת מה מראה כל עקומה.



סיכום הוספת מקרא

<u>מצב המוצא</u> :
על המסך מוצג גראף שבו עקומת הוצאות, עקומת חסכון וכותרות. לכל עקומה סימן מיוחד ב"נקודות הנתונים" שלה. לדוגמא, לעקומה היוצאת מהספרה 6 יש את הסימן □. עקומה זאת מראה את נתוני ההוצאות.

<u>מטרה</u> :
הוספת מקרא שיאפשר לדעת מה מראה כל עקומה מבין השתיים הקיימות.

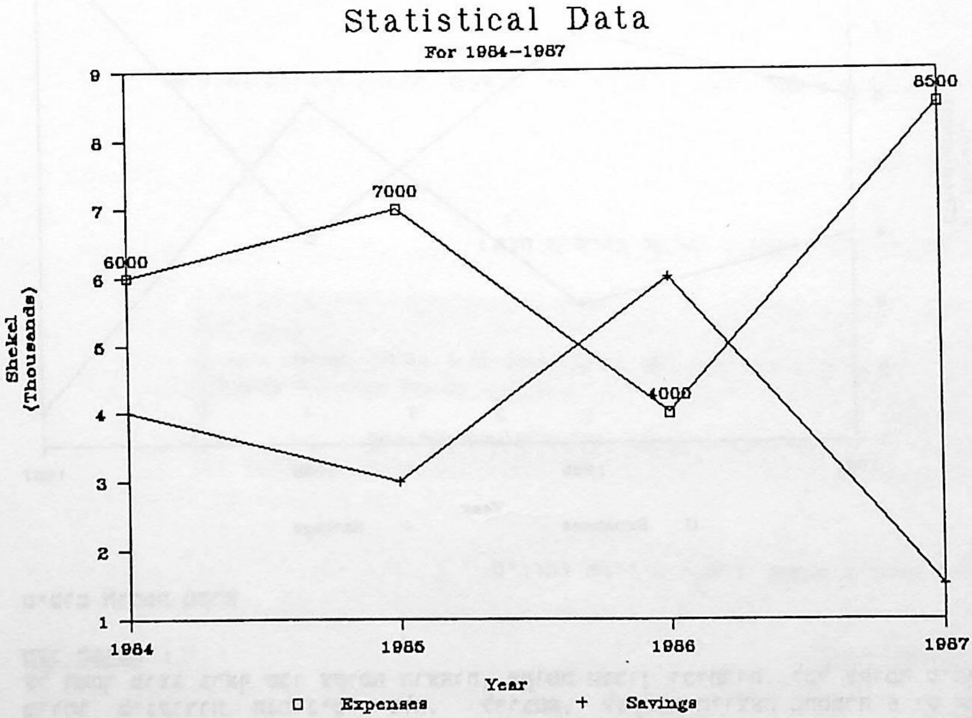
<u>הערות</u> :
1) העקומה עם הסימן □ מראה את ההוצאות (Expenses). העקומה עם הסימן + מראה את החסכון (Savings).
2) טווח הנתונים A מכיל את נתוני ההוצאות.
3) טווח הנתונים B מכיל את נתוני החסכון.

<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לבצע שוב, הסתפק בקריאה)
* הקשה על מקש כלשהו כדי שגראף שעל המסך "יעלם".
* הקשת Options Legend A
* הקשת Expenses (מקרא עבור עקומת ההוצאות).
* הקשת Enter לאישור.
* הקשת Legend B
* הקשת Savings (מקרא עבור עקומת החסכון).
* הקשת Enter לאישור.
* הקשת Quit (כדי לעבור לתפריט המאפשר הצגה של הגראף על המסך).
* הקשת View כדי להציג על המסך את הגראף עם נוסח המקרא שהתווסף לו.

הוספת תוויות נתונים (Data-Labels)

תאור תוויות הנתונים שיש להוסיף

נניח שנרצה להראות בעקומת ההוצאות את המספרים המשקפים את ההוצאות בשנים 1984-1987. כלומר, יש להוסיף לעקומת ההוצאות תוויות נתונים כפי שנראה בתרשים הבא:



העקומה היוצאת מהספרה 6 היא עקומת ההוצאות. תוויות הנתונים מראות מה היתה ההוצאה בכל שנה מארבע השנים 1984-1987. לדוגמא, בשנת 1986 היו ההוצאות 4000 ש"ח.

הוספת תוויות הנתונים

<u>מצב המוצא</u> :
על המסך מופיע גראף עם כותרות, מקרא ושתי עקומות (כפי שנראה בתרשים שלפני התרשים הקודם).

<u>מטרה</u> :
הוספת תוויות נתונים לעקומת ההוצאות כפי שהוסבר בסעיף הקודם.

<u>בצע</u> :
הקש על מקש כלשהו.

<u>תוצאה</u> :
הגראף שהופיע על המסך "יעלם" ועל המסך יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                          MENU
Type  X  A  B  C  D  E  F  Reset  View  Save  Options  Name  Quit
View the current graph
          A          B          C          D          E          F          G
1                   Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
התפריט שהופיע מאפשר לעבור לתפריט אחר המאפשר הוספת תוויות נתונים.

<u>בצע</u> :
הקש Options

<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                          MENU
Legend  Format  Titles  Grid  Scale  Color  B&W  Data-Labels  Quit
Specify data-range legends
          A          B          C          D          E          F          G
1                   Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
התפריט שהופיע מאפשר הוספת תוויות נתונים.

<u>בצע</u> :
הקש Data-Labels

<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
                                                                        MENU
A1: [W12]
A B C D E F Quit
Specify data labels for A range
          A          B          C          D          E          F          G
1                    Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
התפריט שהופיע מאפשר להכניס תוויות נתונים עבור ששת טווחי הנתונים (A עד F) שבציור האנכי. כזכור, יש להוסיף תוויות נתונים עבור עקומת ההוצאות. טווח הנתונים A מכיל את נתוני ההוצאות.

<u>בצע</u> :
הקש A

<u>תוצאה</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה תופיע דרישה הנראית בתרשים הבא:

```
                                                                        POINT
A1: [W12]
Enter label range for A range data: A1

          A          B          C          D          E          F          G
1                    Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
* בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה:
Enter label range For A range data:
משמעות הדרישה: זהה את טווח התוויות עבור טווח הנתונים A.

* תוויות הנתונים שיש להוסיף לעקומת ההוצאות מופיעות בקבוצת התאים D6, C6, B6 ו E6 בגליון.

נזהה את טווח תוויות הנתונים ע"י צביעת הטווח. הטווח של תוויות הנתונים הוא קבוצת התאים D6, C6, B6 ו E6 בגליון.

<u>בצע</u> :
הזז את מצביע התא לתא B6.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא ימצא בתא B6 כפי שנראה בתרשים הבא:

```
B6: 6000                                                        POINT
Enter label range for A range data: B6

        A           B         C         D         E         F         G
1                 Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
3                 1984      1985      1986      1987      Total
4
5   Income        10000     10000     10000     10000     40000
6   Expenses       6000      7000      4000      8500
7   Savings        4000      3000      6000      1500
8   Proportion      0.1     0.075      0.15    0.0375
9
```

<u>בצע</u> :

* הקש נקודה עשרונית.
* הקש 3 פעמים על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :

על המסך יופיע :

```
E6: 8500                                                        POINT
Enter label range for A range data: B6..E6

        A           B         C         D         E         F         G
1                 Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
3                 1984      1985      1986      1987      Total
4
5   Income        10000     10000     10000     10000     40000
6   Expenses       6000      7000      4000      8500
7   Savings        4000      3000      6000      1500
8   Proportion      0.1     0.075      0.15    0.0375
9
```

<u>הסבר</u> :

הקשת נקודה עשרונית ואח"כ הקשה 3 פעמים על המקש חץ ימינה גרמו לצביעת קבוצת התאים B6, C6, D6 ו E6.

<u>בצע</u> :

הקש Enter לאישור.

<u>תוצאה</u> :

בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא :

```
A1: [W12]                                                       MENU
Center  Left  Above  Right  Below
Align center of labels with data point
        A           B         C         D         E         F         G
1                 Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
התפריט שהופיע מאפשר למקם את התוויות בצורות הבאות:
Center התוויות ימוקמו במרכז "נקודות הנתונים" של העקומה.
Left התוויות ימוקמו משמאל ל"נקודות הנתונים".
Above התוויות ימוקמו מעל ל"נקודות הנתונים".
Right התוויות ימוקמו מימין ל"נקודות הנתונים".
Below התוויות ימוקמו מתחת ל"נקודות הנתונים".

בדוגמא זאת ימוקמו תוויות הנתונים מעל (Above) ל"נקודות הנתונים" של העקומה.

<u>בצע</u> :
הקש Above

<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                        MENU
A  B  C  D  E  F  Quit
Specify data labels for A range
          A          B          C          D          E          F          G
1                    Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
התפריט שהופיע מאפשר להמשיך ולהכניס תוויות נתונים עבור שאר טווחי הנתונים שבציר האנכי. נסתפק בהכנסת תוויות נתונים עבור עקומת ההוצאות <u>ולא</u> נכניס תוויות נתונים עבור עקומת החסכון.

<u>בצע</u> :
הקש Quit

<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                        MENU
Legend  Format  Titles  Grid  Scale  Color  B&W  Data-Labels  Quit
Specify label ranges corresponding to data ranges
          A          B          C          D          E          F          G
1                    Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
התפריט שהופיע מאפשר לעבור לתפריט אחר שמאפשר הצגה של הגראף על המסך.

<u>בצע</u> :
הקש Quit

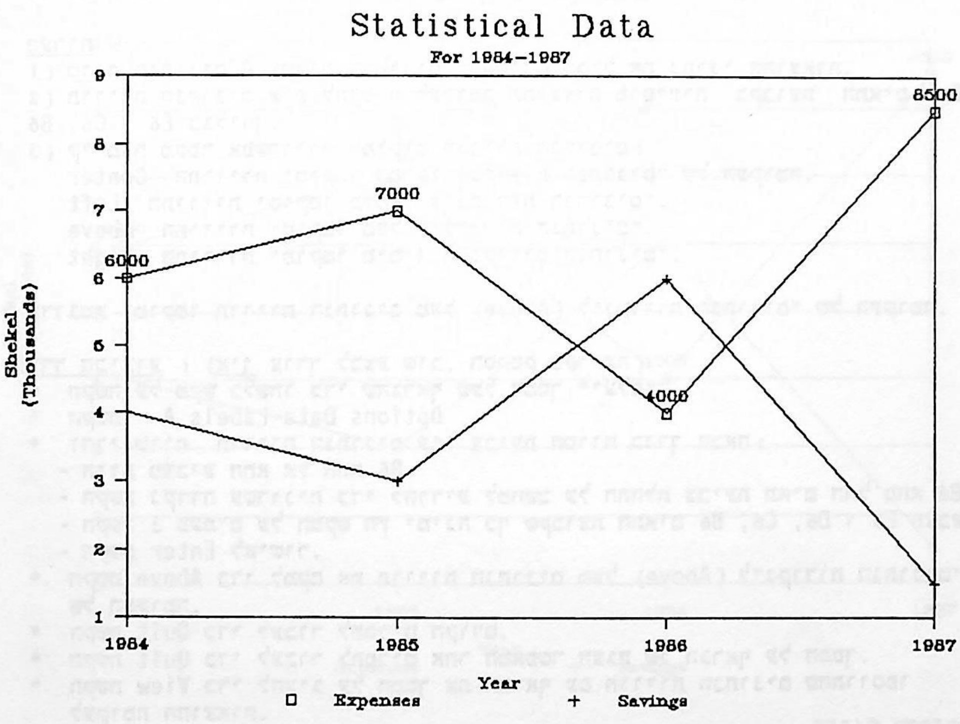
<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                          MENU
Type  X  A  B  C  D  E  F  Reset  View  Save  Options  Name  Quit
Legend, Format, Titles, Grid, Scale, Color, B&W, Data-Labels
          A           B          C          D          E          F          G
1                 Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
התפריט שהופיע מאפשר הצגה של הגראף על המסך.

<u>בצע</u> :
הקש View

<u>תוצאה</u> :
הגראף עם תוויות הנתונים שהתווספו לו יופיע על המסך כפי שנראה בתרשים הבא:



<u>הסבר</u> :
לעקומת ההוצאות התווספו תוויות נתונים. תוויות הנתונים מופיעות מעל "נקודות הנתונים" של העקומה.

<u>הערות</u> :
1) ניתן להוסיף תוויות נתונים גם לעקומת החסכון. דבר זה יעשה ע"י הוספת תוויות נתונים לטווח הנתונים B.
2) כדי לבטל את תוויות הנתונים יש לבצע את הפעולות הבאות:
א) ביטול טווח הנתונים A בדרך הבאה:
* הקשה על מקש כלשהו כדי שהגראף שעל המסך "יעלם".
* הקשת Reset A Quit
ב) זהוי מחדש של טווח הנתונים A כך שטווח זה יכיל את נתוני ההוצאות.

סיכום הוספת תוויות הנתונים

<u>מצב המוצא</u> :
על המסך מופיע גראף שבו עקומת הוצאות, עקומת חסכון, כותרות ומקרא.

<u>מטרה</u> :
הוספת תוויות נתונים לעקומת ההוצאות. תוויות הנתונים הם מספרים המשקפים את ההוצאות בשנים 1987-1984.

<u>הערות</u> :
1) טווח הנתונים A (טווח הנתונים הראשון) מכיל את נתוני ההוצאות.
2) תוויות הנתונים שיש להוסיף לעקומת ההוצאות מופיעות בקבוצת התאים D6, C6, B6 ו E6 בגליון.
3) קיימות מספר אפשרויות למיקום תוויות הנתונים:
Center התוויות ימוקמו במרכז "נקודות הנתונים" של העקומה.
Left התוויות ימוקמו משמאל ל"נקודות הנתונים".
Above התוויות ימוקמו מעל ל"נקודות הנתונים".
Right התוויות ימוקמו מימין ל"נקודות הנתונים".

בדוגמא ימוקמו תוויות הנתונים מעל (Above) ל"נקודות הנתונים" של העקומה.

<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לבצע שוב, הסתפק בקריאה)
* הקשה על מקש כלשהו כדי שהגראף שעל המסך "יעלם".
* הקשת Options Data-Labels A
* זהוי טווח תוויות הנתונים ע"י צביעת הטווח בדרך הבאה:
- הזזת מצביע התא אל התא B6.
- הקשת נקודה עשרונית כדי להודיע למחשב על התחלת צביעת תאים החל מתא B6.
- הקשה 3 פעמים על המקש חץ ימינה כך שקבוצת התאים B6, C6, D6 ו E6 תצבע.
- הקשת Enter לאישור.
* הקשת Above כדי למקם את תוויות הנתונים מעל (Above) ל"נקודות הנתונים" של העקומה.
* הקשת Quit כדי לעבור לתפריט הקודם.
* הקשת Quit כדי לעבור לתפריט אחר המאפשר הצגה של הגראף על המסך.
* הקשת View כדי להציג על המסך את הגראף עם תוויות הנתונים שהתווספו לעקומת ההוצאות.

<u>הערות</u> :
1) ניתן להוסיף תוויות נתונים גם לעקומת החסכון. דבר זה יעשה ע"י הכנסת תוויות נתונים לטווח הנתונים B.
2. כדי לבטל את תוויות הנתונים יש לבטל את טווח הנתונים A ואח"כ לזהות מחדש את טווח הנתונים A כך שהוא יכיל את נתוני ההוצאות.

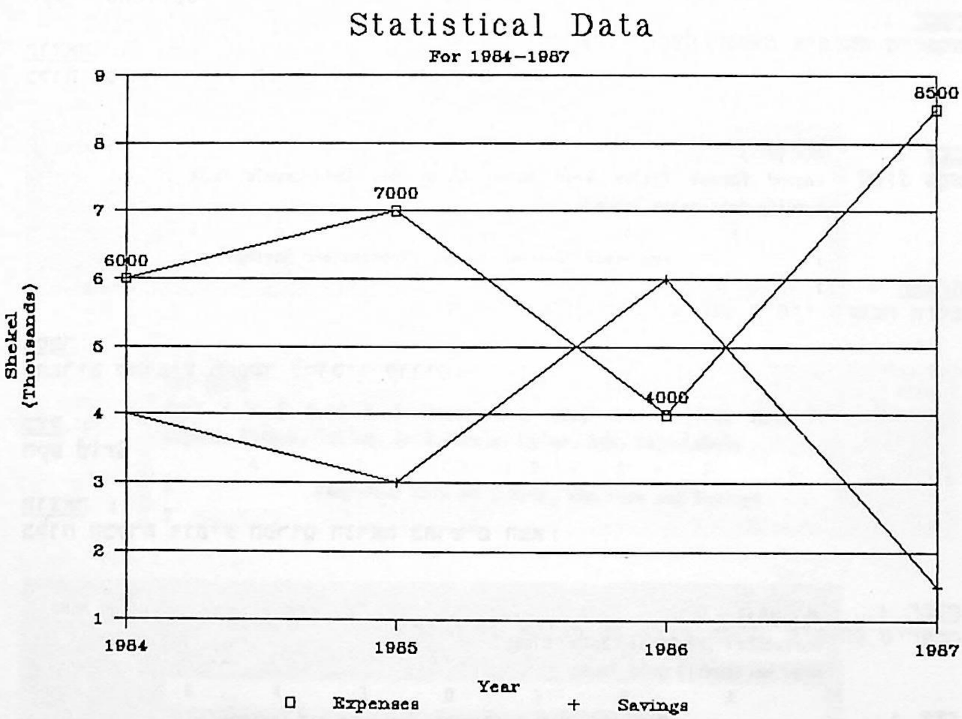
הוספת קווים בצורת "שתי וערב" (Grid)

קיימות כמה אפשרויות של הוספת/הסרת קווים בגראף:
Horizontal–הוספת קווים אופקיים.
Vertical–הוספת קווים אנכיים.
Both–הוספת קווים אופקיים וקווים אנכיים.
Clear–הסרת קווים מהגראף.

נתרגל הוספת קווים אופקיים.

תאור הקווים שיש להוסיף

נניח שיש לקבל קווים אופקיים בגראף שיקלו על "קריאת" העקומות. כלומר, יש לקבל את הגראף המוצג בתרשים הבא:



הוספת קווים

<u>מצב המוצא</u>:
על המסך מופיע גראף עם כותרות, מקרא, עקומת הוצאות (עם תוויות נתונים) ועקומת חסכון (כפי שנראה בתרשים שלפני התרשים הקודם).

<u>מטרה</u>:
הוספת קווים אופקיים כפי שהוסבר בסעיף הקודם.

<u>בצע</u>:
הקש על מקש כלשהו.

<u>תוצאה</u> :
הגראף שהופיע על המסך "יעלם" ועל המסך יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                          MENU
Type  X  A  B  C  D  E  F  Reset  View  Save  Options  Name  Quit
Legend, Format, Titles, Grid, Scale, Color, B&W, Data-Labels
          A         B         C         D         E         F         G
1                   Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
התפריט שהופיע מאפשר לעבור לתפריט אחר המאפשר הוספת קווים אופקיים.

<u>בצע</u> :
הקש Options

<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                          MENU
Legend  Format  Titles  Grid  Scale  Color  B&W  Data-Labels  Quit
Specify data-range legends
          A         B         C         D         E         F         G
1                   Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
התפריט שהופיע מאפשר להוסיף קווים.

<u>בצע</u> :
הקש Grid

<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                          MENU
Horizontal  Vertical  Both  Clear
Draw horizontal grid lines
          A         B         C         D         E         F         G
1                   Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
התפריט שהופיע מאפשר את הדברים הבאים:
Horizontal—הוספת קווים אופקיים.
Vertical—הוספת קווים אנכיים.
Both—הוספת קווים אופקיים וקווים אנכיים.
Clear—הסרת קווים מהגראף.

כזכור, בכוונתנו להוסיף קווים אופקיים.

<u>בצע</u> :
הקש Horizontal

<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הגראה בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                        MENU
Legend  Format  Titles  Grid  Scale  Color  B&W  Data-Labels  Quit
Set horizontal and/or vertical grid lines
          A          B          C          D          E          F          G
1                   Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
התפריט שהופיע מאפשר לעבור לתפריט אחר המאפשר הצגה של הגראף על המסך.

<u>בצע</u> :
הקש Quit

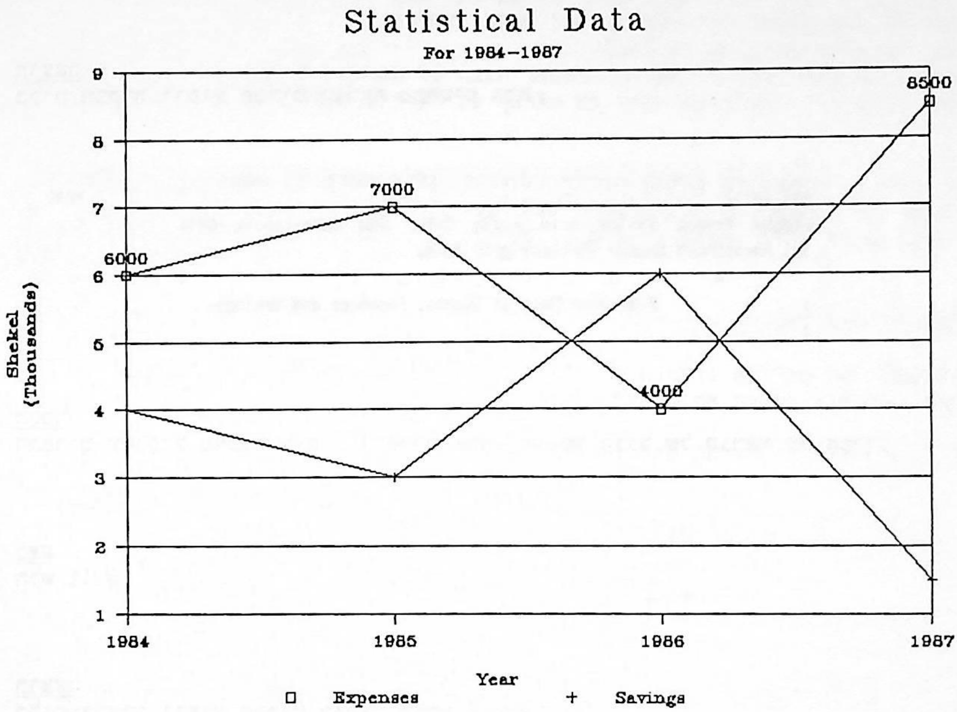
<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W12]                                                        MENU
Type  X  A  B  C  D  E  F  Reset  View  Save  Options  Name  Quit
Legend, Format, Titles, Grid, Scale, Color, B&W, Data-Labels
          A          B          C          D          E          F          G
1                   Four-Year Data on Income, Expenses and Savings
2
```

<u>הסבר</u> :
התפריט שהופיע מאפשר הצגה של הגראף על המסך:

<u>בצע</u> :
הקש View

<u>תוצאה</u> :
הגראף עם הקווים האופקיים שהתווספו לו (והמקלים על "קריאתו") יוצג על המסך
כפי שנראה בתרשים הבא:



<u>הערה</u> :
כדי לבטל את הקווים האופקיים ולהציג את הגראף על המסך (ללא הקווים) יש לבצע את הפעולות הבאות:
א) הקשה על מקש כלשהו כדי שהגראף שעל המסך "יעלם".
ב) הקשת Options Grid Clear Quit View

כפי שהוזכר בתחילת הפרק, גראף זה נמצא בדיסקט ההדגמות בגליון LINE.

סיכום הוספת קווים

קיימות כמה אפשרויות של הוספת/הסרת קווים בגראף:
Horizontal - הוספת קווים אופקיים.
Vertical - הוספת קווים אנכיים.
Both - הוספת קווים אופקיים וקווים אנכיים.
Clear - הסרת קווים מהגראף.

<u>מצב המוצא</u> :
על המסך מופיע גראף עם כותרות, מקרא, עקומת הוצאות (עם תוויות נתונים) ועקומת חסכון.

<u>מטרה</u> :
הוספת קווים אופקיים (Horizontal) כדי להקל על "קריאת" העקומות.

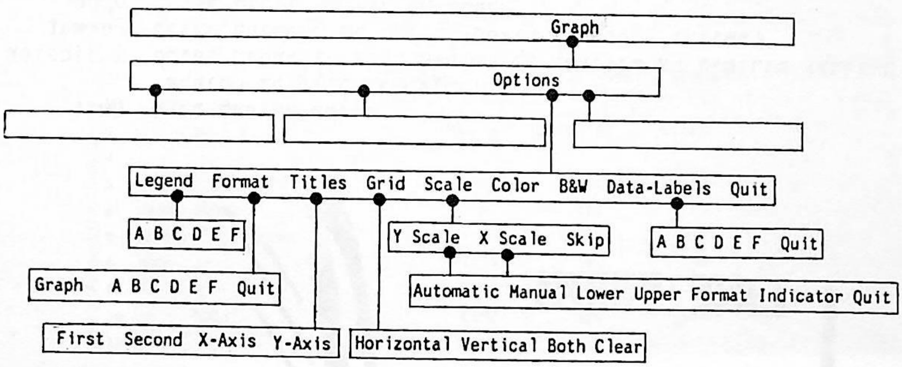
<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לבצע שוב, הסתפק בקריאה)
* הקשה על מקש כלשהו כדי שהגראף שעל המסך "יעלם".
* הקשת Options Grid Horizontal
* הקשת Quit (כדי לעבור לתפריט המאפשר הצגה של הגראף על המסך).
* הקשת View כדי להציג על המסך את הגראף עם הקווים האופקיים שהתווספו לו.

<u>הערה</u> :
ביטול הקווים האופקיים והצגת הגראף על המסך (ללא הקווים) נעשה בדרך הבאה:
א) הקשה על מקש כלשהו כדי שהגראף שעל המסך "יעלם".
ב) הקשת Options Grid Clear Quit View

תת הפקודה Options

נסקור מספר תת פקודות נוספות של תת הפקודה Options. תת פקודות נוספות אלה מאפשרות להוסיף ולשפר את הגראף.

להלן תרשים הירככי של תת פקודות אלה:



<u>Format (מבנה)</u>

* הפקודה Graph Options Format / קובעת את הצורה בה יוצגו הנתונים בגראף קוי ובגראף X מול Y.

* Graph קביעת פורמאט לכל הגראף.
A B C D E F קביעת פורמאט לטווח נתונים מסוים.
Quit מעבר לתפריט הקודם.

* Lines לכל טווח נתונים, הנקודות המייצגות את הנתונים יחוברו בקו ישר (ללא סימן מיוחד לכל טווח).
Symbols בכל טווח, הנקודות המייצגות את הנתונים יהיו בעלי סימן אחיד (ללא חיבור הנקודות בקו ישר).
Both בכל טווח, הנקודות המייצגות את הנתונים יחוברו בקו ישר ויהיו בעלי סימן אחיד.
Neither הנקודות המייצגות את הנתונים <u>לא</u> יופיעו (ולא יחוברו). במקרה זה יש להוסיף תוויות נתונים שיציגו את הנתונים ויהוו תחליף לנקודות.

<u>Scale (סקלה, קנה מידה)</u>

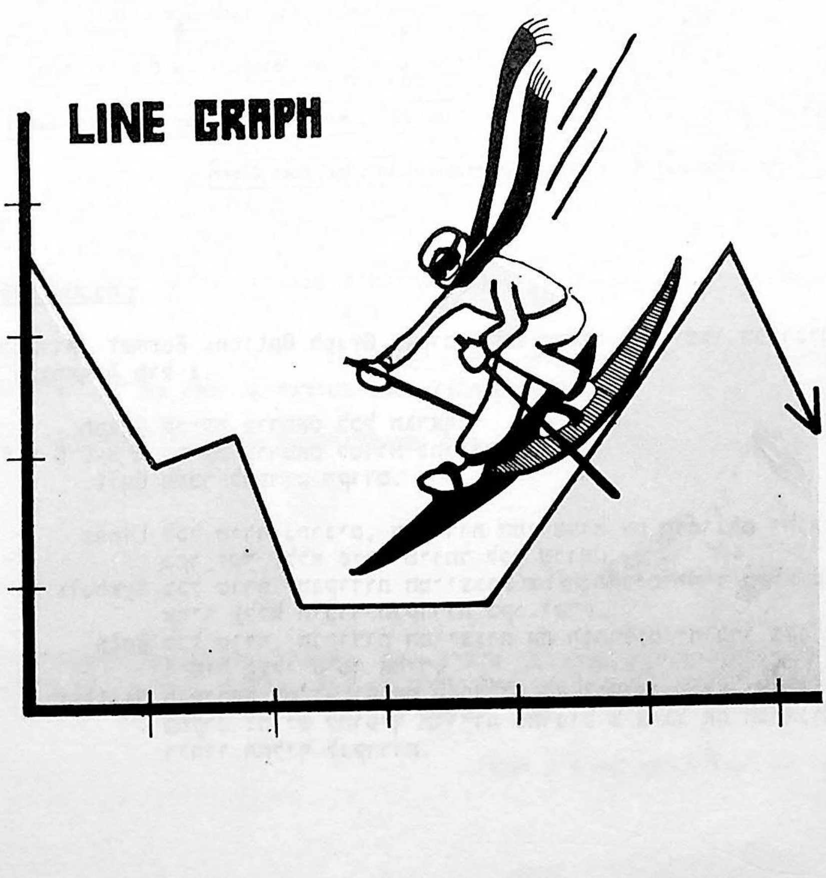
* הפקודה Graph Options Scale / מאפשרת לקבוע את הסקלה של ציר X (הציר האופקי) ושל ציר Y (הציר האנכי).

* בגראף קוי, גראף עמודות והסטוגרמה מרובדת ניתן לקבוע את הסקלה של ציר Y.

* בגראף X מול Y ניתן לקבוע את הסקלה של ציר Y וגם של ציר X.

* Y Scale שנוי סקלה של ציר Y.
X Scale שנוי סקלה של ציר X.
Skip קביעת הצגת תוויות בציר X בגראף קוי, בגראף עמודות ובהסטוגרמה מרובדת. פקודה זאת מאפשרת להציג רק חלק מהתוויות, בדילוג על כל תוית שניה, שלישית וכיו"ב.

* Automatic קביעת הסקלה נעשית בצורה אוטומאטית ע"י תוכנת לוטוס.
Manual קביעת הסקלה נעשית בצורה ידנית ע"י המשתמש ע"י הגדרת גבול תחתון וגבול עליון.
Lower קביעת הגבול התחתון של הסקלה.
Upper קביעת הגבול העליון של הסקלה.
Format קביעת הפורמאט של הסקלה (Percent, Fixed וכדומה).
Indicator קביעת הופעת או אי הופעת המילה המציינת את היחידות (לדוגמא אלפים) של הציר בו מדובר.
Quit מעבר לתפריט הקודם.



יצירת גראף עמודות (דיאגרמת מקלות, Bar Graph)

הטענת גליון מדיסקט ההדגמות

לפני יצירת גראף עמודות נטען לזכרון את הקובץ STUDENTS הנמצא על גבי דיסקט ההדגמות.

מטרה :
הטענת הקובץ STUDENTS מדיסקט ההדגמות לזכרון.

בצע :
הקש **/ File Retrieve STUDENTS**

תוצאה :
על המסך יופיע גליון הנראה בתרשים הבא:

A1: [W16] READY

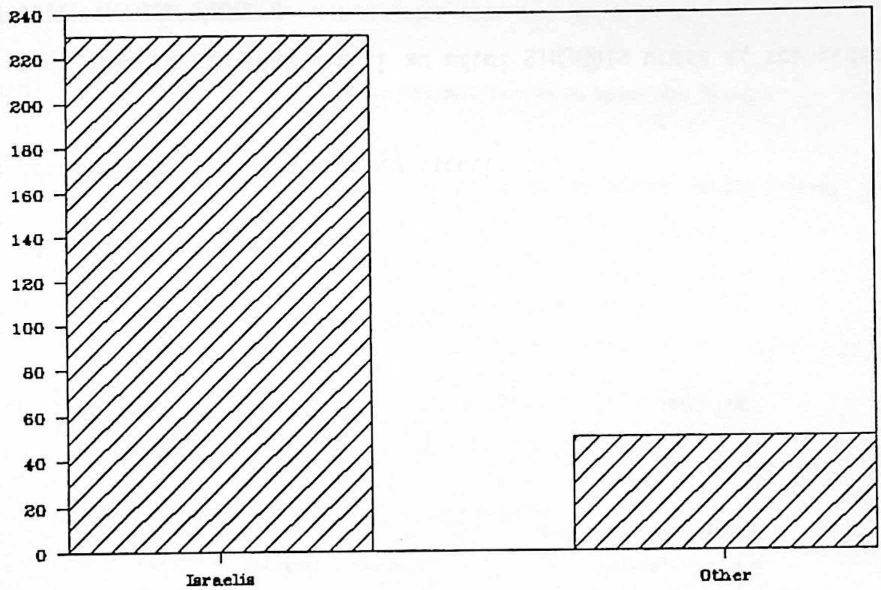
	A	B	C	D	E	F
1		Nationality Data For Hebrew University Students				
2						
3	Faculty		Students	Israelis	Other	
4						
5	Social Sciences		340	300	40	
6	Humanities		280	230	50	
7	Natural Sciences		180	160	20	
8	Law		200	170	30	
9						
10	Total		1000	860	140	
11						

הסבר :
* בגליון נתונים על לאומיותם של 1000 סטודנטים שנבחרו במדגם באוניברסיטה העברית.
* להלן שתי דוגמאות לדברים שניתן ללמוד מהטבלה:
א) בפקולטה למדעי הרוח (Humanities) 280 סטודנטים. 230 מתוכם ישראלים ו 50 הנותרים בעלי לאומיות אחרת.
ב) בסה"כ נדגמו 1000 סטודנטים. 860 מתוכם ישראלים והשאר בעלי לאומיות אחרת.

תאור גראף העמודות אותו יש לקבל

נניח שיש לקבל גראף עמודות שיציג את נתוני הלאום של הסטודנטים בפקולטה למדעי הרוח. בציר האופקי (ציר X) יוצג הלאום (ישראלי או אחר). בציר האנכי (ציר Y) יוצג מספר הסטודנטים.

הגראף אותו יש לקבל נראה בתרשים הבא:



<u>הסבר</u> :
העמודה השמאלית מראה שבפקולטה למדעי הרוח יש 230 סטודנטים ישראלים.
העמודה הימנית מראה שבפקולטה למדעי הרוח יש 50 סטודנטים שאינם ישראלים.

יצירת גראף עמודות

שני השלבים המרכזיים ביצירת גראף עמודות הם:
א) זהוי טווח תוויות הלאום שיופיעו בציר האופקי (ציר X).
ב) זהוי טווח נתוני מספר הסטודנטים שיופיעו בציר האנכי (ציר Y).

<u>מצב המוצא</u> :
הקובץ STUDENTS הוטען מדיסקט ההדגמות לזכרון. על המסך גליון בו מוצגים נתונים על לאומיותם של 1000 סטודנטים באוניברסיטה העברית.

<u>מטרה</u> :
יצירת גראף עמודות שיציג את נתוני הלאום של הסטודנטים בפקולטה למדעי הרוח, כפי שהוסבר בסעיף הקודם.

<u>בצע</u> :
הקש   / Graph Type Bar

<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W16]                                                        MENU
Type  X  A  B  C  D  E  F  Reset  View  Save  Options  Name  Quit
Set graph type
            A            B          C          D          E          F
1                     Nationality Data For Hebrew University Students
2
```

<u>הסבר</u> :
התפריט שהופיע מאפשר לזהות את הטווח של תוויות הלאום שיופיעו בציר X.

<u>בצע</u> :
הקש X

<u>תוצאה</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה תופיע דרישה הנראית בתרשים הבא:

```
A1: [W16]                                                        POINT
Enter X axis range: A1

            A            B          C          D          E          F
1                     Nationality Data For Hebrew University Students
2
```

<u>הסבר</u> :
* בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה:
Enter X axis range:
משמעות הדרישה: זהה את הטווח של התוויות שיוצגו בציר X.
* כזכור, בציר X יוצגו תוויות של שני סוגי לאום (Israelis ו Other). תוויות לאום אלה מופיעות בקבוצת התאים D3 ו E3 בגליון שעל המסך. נזהה טווח זה ע"י צביעת הטווח.

<u>בצע</u> :
הזז את מצביע התא אל התא D3.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא ימצא בתא D3 כפי שנראה בתרשים הבא:

```
D3: ^Israelis                                                    POINT
Enter X axis range: D3

            A            B          C          D          E          F
1                     Nationality Data For Hebrew University Students
2
3      Faculty                     Students   Israelis     Other
4
5   Social Sciences                   340        300        40
6   Humanities                        280        230        50
7   Natural Sciences                  180        160        20
8   Law                               200        170        30
9
10       Total                       1000        860       140
11
```

<u>הסבר</u> :
מצביע התא הוזז לתא D3 כדי להתחיל לצבוע מתא זה את טווח תוויות הלאום שתופענה בציר X.

<u>בצע</u> :
* הקש נקודה עשרונית כדי להודיע למחשב על התחלת צביעת תאים בעזרת מקשי החצים החל מהתא בו נמצא מצביע התא.
* הקש על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :

```
E3: "Other                                                          POINT
Enter X axis range: D3..E3

          A           B          C          D          E          F
1                  Nationality Data For Hebrew University Students
2
3     Faculty                      Students   Israelis    Other
4
5    Social Sciences                  340        300        40
6    Humanities                       280        230        50
7    Natural Sciences                 180        160        20
8    Law                              200        170        30
9
10       Total                       1000        860       140
11
```

<u>הסבר</u> :
הקשת נקודה עשרונית ואח"כ הקשה על המקש חץ ימינה גרמו לצביעת קבוצת התאים D3 ו E3 שהיא טווח תוויות הלאום שתוצגנה בציר X.

<u>בצע</u> :
הקש Enter לאישור.

<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא :

```
A1: [W16]                                                          MENU
Type  X  A  B  C  D  E  F  Reset  View  Save  Options  Name  Quit
Set X-range
          A           B          C          D          E          F
1                  Nationality Data For Hebrew University Students
2
```

<u>הסבר</u> :
* טווח תוויות הלאום שתופענה בציר X זוהה. כעת יש לזהות את טווח נתוני מספר הסטודנטים שיופיעו בציר האנכי.
* בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעות שש אותיות (מ A עד F). אותיות אלה מייצגות ששה טווחי נתונים שניתן לזהות בציר האנכי.

* נזהה את טווח נתוני מספר הסטודנטים שיופיעו בציר האנכי ע״י בחירה בטווח A. כלומר, טווח נתוני מספר הסטודנטים במדעי הרוח יזוהה בטווח הנתונים הראשון.

<u>בצע</u> :
הקש A

<u>תוצאה</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה תופיע דרישה הנראית בתרשים הבא:

```
A1: [W16]                                                        POINT
Enter first data range: A1

            A           B           C           D           E           F
1                   Nationality Data For Hebrew University Students
2
```

<u>הסבר</u> :
* בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה:

Enter first data range:

משמעות הדרישה: זהה את הטווח הראשון של נתונים שיופיעו בציר האנכי.
* כזכור, בציר האנכי מופיעים נתוני מספר הסטודנטים ממדעי הרוח. נתונים אלה מופיעים בתאים D6 ו E6 בגליון שעל המסך. נזהה טווח זה ע״י צביעה.

<u>בצע</u> :
הזז את מצביע התא אל התא D6.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא ימצא בתא D6 כפי שנראה בתרשים הבא:

```
D6: 230                                                          POINT
Enter first data range: D6

            A           B           C           D           E           F
1                   Nationality Data For Hebrew University Students
2
3       Faculty                  Students    Israelis      Other
4
5     Social Sciences               340         300          40
6     Humanities                    280         230          50
7     Natural Sciences              180         160          20
8     Law                           200         170          30
9
10        Total                    1000         860         140
11
```

<u>הסבר</u> :
מצביע התא הוזז אל התא D6 כדי להתחיל לצבוע מתא זה את טווח נתוני מספר הסטודנטים.

<u>בצע</u> :
* הקש נקודה עשרונית.
* הקש על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :

```
                                                              POINT
E6: 50
Enter first data range: D6..E6

        A          B         C          D          E          F
1                  Nationality Data For Hebrew University Students
2
3     Faculty                   Students   Israelis    Other
4
5   Social Sciences                  340        300       40
6   Humanities                       280        230       50
7   Natural Sciences                 180        160       20
8   Law                              200        170       30
9
10     Total                        1000        860      140
11
```

<u>הסבר</u> :
הקשת נקודה עשרונית ואח"כ הקשה על המקש חץ ימינה גרמו לצביעת קבוצת התאים D6 ו E6 שהיא טווח נתוני מספר הסטודנטים במדעי הרוח.

<u>בצע</u> :
הקש Enter לאישור.

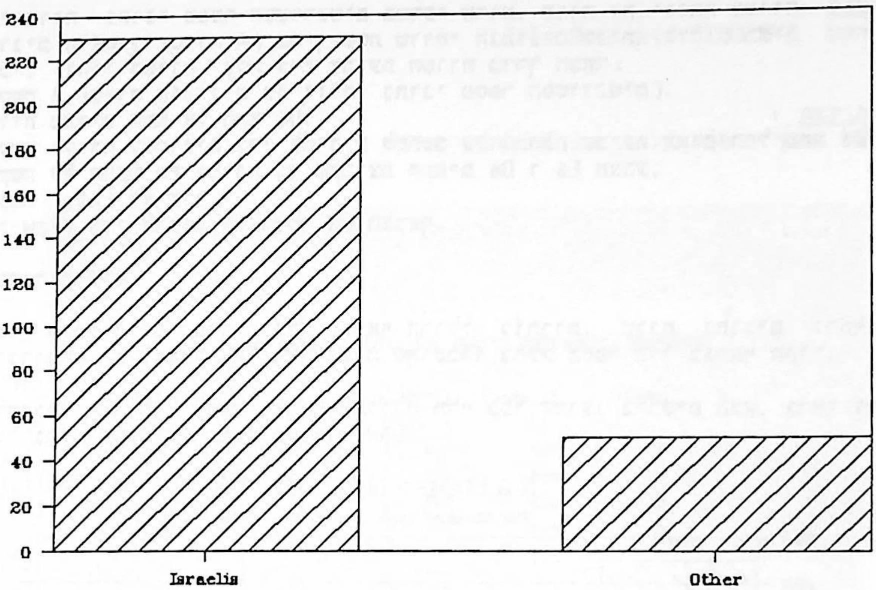
<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא :

```
                                                              MENU
A1: [W16]
Type  X  A  B  C  D  E  F  Reset  View  Save  Options  Name  Quit
Set first data range
        A          B         C          D          E          F
1                  Nationality Data For Hebrew University Students
2
```

<u>הסבר</u> :
לאחר זהוי טווח תוויות הלאום (שיופיעו בציר X) וטווח נתוני מספר הסטודנטים במדעי הרוח (שיופיעו בציר האנכי), ניתן להציג את הגראף על המסך. התפריט שמופיע בלוח הבקרה מאפשר הצגה של הגראף על המסך.

<u>בצע</u> :
הקש View

<u>תוצאה</u> :
גראף העמודות יופיע על המסך כפי שנראה בתרשים הבא :



<u>הסבר</u> :
העמודה השמאלית מראה שבפקולטה למדעי הרוח יש 230 סטודנטים ישראלים.
העמודה הימנית מראה שבפקולטה זאת יש 50 סטודנטים שאינם ישראלים.

סיכום יצירת גראף עמודות

<u>מצב המוצא</u> :
* הקובץ STUDENTS הוטען מדיסקט ההדגמות לזכרון ע"י הקשת
/ File Retrieve STUDENTS
* על המסך גליון בו מוצגים נתונים על לאומיותם של 1000 סטודנטים באוניברסיטה העברית.

<u>מטרה</u> :
קבלת גראף עמודות המציג את הלאום של סטודנטים בפקולטה למדעי הרוח. בציר X (הציר האופקי) יוצג הלאום (ישראלי או אחר). בציר Y (הציר האנכי) יוצג מספר הסטודנטים בפקולטה למדעי הרוח.

<u>הערות</u> :
1) טווח התוויות שיוצגו בציר האופקי (הלאום: ישראלי או אחר) הוא קבוצת התאים D3 ו E3.
2) טווח הנתונים שיוצגו בציר האנכי (נתוני מספר הסטודנטים במדעי הרוח) הוא קבוצת התאים D6 ו E6.

<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לבצע שוב, הסתפק בקריאה)

* הקשת / Graph Type Bar X
* זהוי טווח תוויות הלאום שיוצגו בציר X ע"י צביעת הטווח בדרך הבאה:
- הזזת מצביע התא אל התא D3.
- הקשת נקודה עשרונית כדי להודיע למחשב על התחלת צביעת תאים החל מתא D3.
- הקשה על המקש חץ ימינה כך שקבוצת התאים D3 ו E3 תצבע.
- הקשת Enter לאישור.

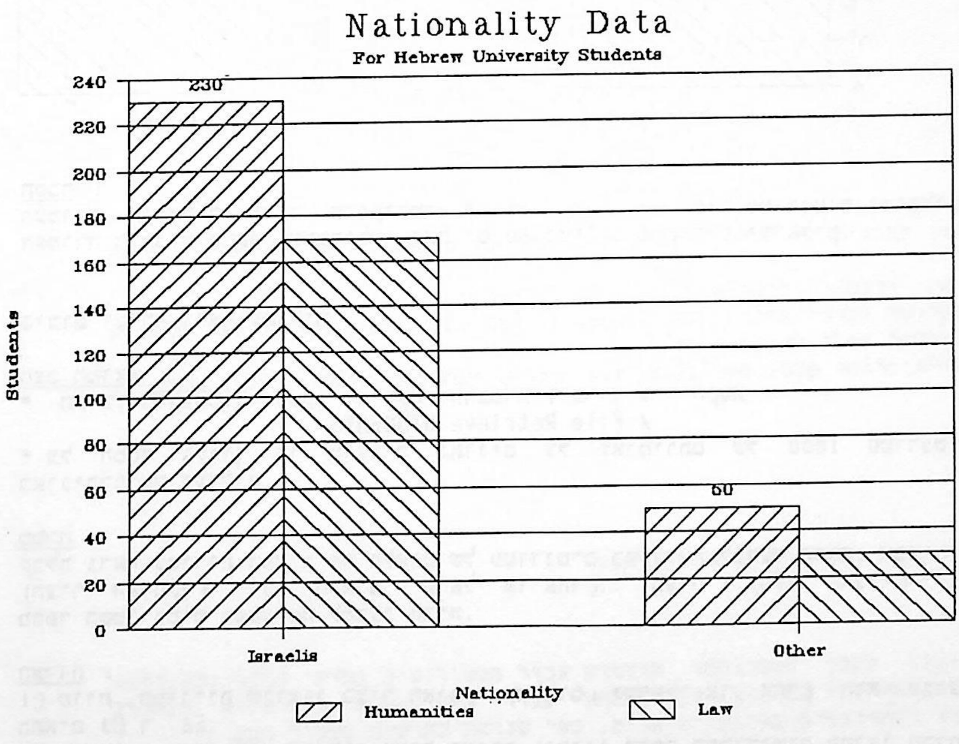
* זהוי טווח נתוני מספר הסטודנטים במדעי הרוח. טווח זה יזוהה כטווח הנתונים הראשון (טווח A) מבין ששת טווחי הנתונים שניתן לזהות בציר האנכי. זהוי הטווח יעשה ע"י צביעת הטווח בדרך הבאה:
- הקשת A (טווח הנתונים בו יזוהו נתוני מספר הסטודנטים).
- הזזת מצביע התא אל התא D6.
- הקשת נקודה עשרונית כדי להודיע למחשב על התחלת צביעת תאים החל מתא D6.
- הקשה על המקש חץ ימינה כך שקבוצת התאים D6 ו E6 תצבע.
- הקשת Enter לאישור.

* הקשת View כדי להציג על המסך את הגראף.

גראף עמודות מלא

כדי לקבל גראף עמודות מלא (גראף הכולל כותרות, טווח נתונים נוסף, מקרא וכדומה) יש לפעול לפי העקרונות שהוסברו בחלק הספר הדן בגראף הקוי.

לדוגמא, ניתן לקבל גראף עמודות מלא כפי שמוצג בתרשים הבא. גראף זה נמצא על גבי דיסקט ההדגמות בגליון BAR.



יצירת הסטוגרמה מרובדת (Stacked-Bar Graph)

הטענת קובץ עזר מדיסקט ההדגמות

לפני יצירת הסטוגרמה מרובדת נטען לזכרון את הגליון STUDENTS הנמצא על גבי דיסקט ההדגמות.

מטרה :
הטענת הקובץ STUDENTS מדיסקט ההדגמות לזכרון.

בצע :
הקש / File Retrieve STUDENTS

תוצאה :
על המסך יופיע גליון הנראה בתרשים הבא :

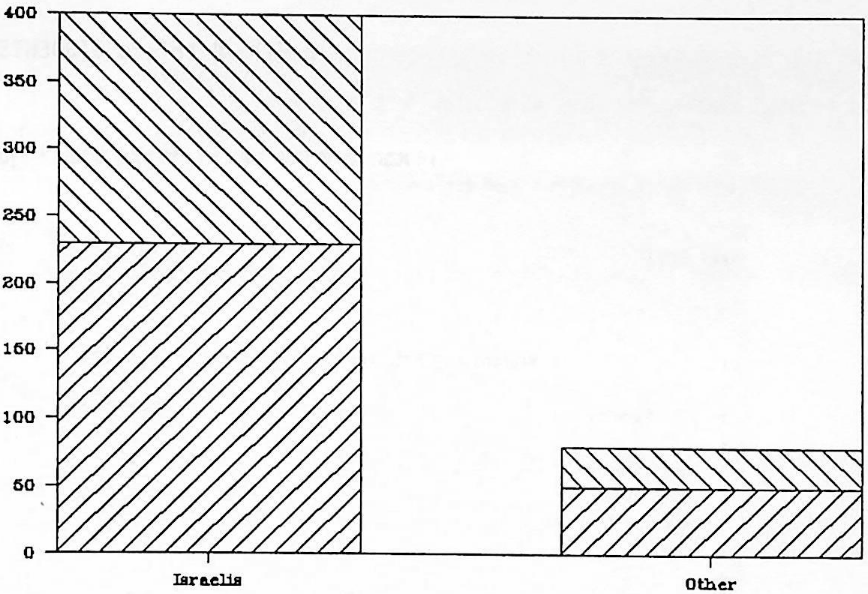
A1: [W16] READY

	A	B	C	D	E	F
1		Nationality Data For Hebrew University Students				
2						
3	Faculty		Students	Israelis	Other	
4						
5	Social Sciences		340	300	40	
6	Humanities		280	230	50	
7	Natural Sciences		180	160	20	
8	Law		200	170	30	
9						
10	Total		1000	860	140	
11						

* בגליון נתונים על לאומיותם של 1000 סטודנטים שנבחרו במדגם באוניברסיטה העברית.
* להלן שתי דוגמאות לדברים שניתן ללמוד מהטבלה:
א) בפקולטה למדעי הרוח (Humanities) 280 סטודנטים. 230 מתוכם ישראלים ו 50 הנותרים בעלי לאומיות אחרת.
ב) בסה"כ נדגמו 1000 סטודנטים. 860 מתוכם ישראלים והשאר בעלי לאומיות אחרת.

תאור ההסטוגרמה המרובדת אותה יש לקבל

ברצוננו לקבל הסטוגרמה מרובדת עבור הסטודנטים במדעי הרוח ובפקולטה למשפטים. בגראף שתי עמודות: עמודה אחת עבור הסטודנטים הישראלים ועמודה נוספת עבור הסטודנטים שאינם ישראלים, כפי שנראה בתרשים בעמוד הבא :



הסבר :

* בגראף שתי עמודות: עמודה שמאלית עבור הסטודנטים הישראלים ועמודה ימנית עבור סטודנטים שאינם ישראלים ("אחרים").

* בעמודה השמאלית (סטודנטים ישראלים) שני חלקים. חלקה התחתון (קווים עולים משמאל לימין) מייצג את מספר הסטודנטים הישראלים במדעי הרוח. חלקה העליון של העמודה (קווים יורדים משמאל לימין) מייצג את מספר הסטודנטים הישראלים בפקולטה למשפטים.

* גם בעמודה הימנית (סטודנטים שאינם ישראלים) שני חלקים. חלקה התחתון מייצג את מספר הסטודנטים שאינם ישראלים במדעי הרוח, בעוד חלקה העליון מייצג את מספר הסטודנטים שאינם ישראלים בפקולטה למשפטים.

יצירת הסטוגרמה מרובדת

שלושת השלבים המרכזיים ביצירת ההסטוגרמה הם:

א) זהוי טווח תוויות הלאום שתופענה בציר האופקי (ציר X).

ב) זהוי טווח נתוני מספר הסטודנטים במדעי הרוח שיופיעו בציר האנכי.

ג) זהוי טווח נתוני מספר הסטודנטים בפקולטה למשפטים שיופיעו בציר האנכי.

מצב המוצא :

הקובץ STUDENTS הוטען מדיסקט ההדגמות לזכרון. על המסך מופיע גליון בו מוצגים נתונים על לאומיותם של 1000 סטודנטים באוניברסיטה העברית.

מטרה :

יצירת הסטוגרמה מרובדת שתציג את הלאום של הסטודנטים במדעי הרוח ובפקולטה למשפטים.

בצע :

הקש Graph Type Stacked-Bar /

תוצאה :

בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W16]                                                        MENU
Type  X  A  B  C  D  E  F  Reset  View  Save  Options  Name  Quit
Set graph type
           A              B          C          D          E          F
1                     Nationality Data For Hebrew University Students
2
```

<u>הסבר</u> :
התפריט שהופיע מאפשר לזהות את טורח תוויות הלאום שתופענה בציר X (הציר האופקי).

<u>בצע</u> :
הקש X

<u>תוצאה</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה תופיע דרישה הנראית בתרשים הבא :

```
A1: [W16]                                                        POINT
Enter X axis range: A1

           A              B          C          D          E          F
1                     Nationality Data For Hebrew University Students
2
```

<u>הסבר</u> :
* בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה :
Enter X axis range:
משמעות הדרישה : זהה את טורח הנתונים או התוויות שיופיעו בציר X.
* כזכור, בציר X מופיעות שתי תוויות הלאום (Israelis ו Other). תוויות לאום אלה מופיעות בקבוצת התאים D3 ו E3 בגליון שעל המסך. נזהה טורח זה ע"י צביעה.

<u>בצע</u> :
הזז את מצביע התא אל התא D3.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא ימצא בתא D3 כפי שנראה בתרשים הבא :

```
D3: "Israelis                                                     POINT
Enter X axis range: D3

           A              B          C          D          E          F
1                     Nationality Data For Hebrew University Students
2
3      Faculty                   Students   Israelis     Other
4
5   Social Sciences                   340        300         40
6   Humanities                        280        230         50
7   Natural Sciences                  180        160         20
8   Law                               200        170         30
9
10     Total                         1000        860        140
11
```

<u>הסבר</u> :
מצביע התא הוזז אל התא D3 כדי להתחיל לצבוע מתא זה את טווח תוויות הלאום שתופענה בציר X.

<u>בצע</u> :
* הקש נקודה עשרונית כדי להודיע למחשב על התחלת צביעת תאים בעזרת מקשי החצים החל מהתא בו נמצא מצביע התא.
* הקש על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :

```
E3: "Other                                                   POINT
Enter X axis range: D3..E3

        A              B        C          D           E         F
1                        Nationality Data For Hebrew University Students
2
3    Faculty                      Students   Israelis    Other
4
5   Social Sciences                    340        300        40
6   Humanities                         280        230        50
7   Natural Sciences                   180        160        20
8   Law                                200        170        30
9
10     Total                          1000        860       140
11
```

<u>הסבר</u> :
הקשת נקודה עשרונית ואח"כ הקשה על המקש חץ ימינה גרמו לצביעת קבוצת התאים D3 ו E3 שהיא טווח תוויות הלאום שתופענה בציר X.

<u>בצע</u> :
הקש Enter לאישור.

<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא :

```
A1: [W16]                                                      MENU
Type X A B C D E F Reset View Save Options Name Quit
Set X-range
          A              B        C          D           E         F
1                        Nationality Data For Hebrew University Students
2
```

<u>הסבר</u> :
* טווח תוויות הלאום (שתופענה בציר X) הוכנס. כעת יש לזהות את טווח נתוני מספר הסטודנטים במדעי הרוח (שיופיעו בציר האנכי).
* בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעות שש אותיות (מ A עד F). אותיות אלה מייצגות ששה טווחי נתונים שאפשר לזהות בציר האנכי.
* נזהה את טווח נתוני מספר הסטודנטים במדעי הרוח ע"י בחירה בטווח A שהוא טווח הנתונים הראשון.

<u>בצע</u> :
הקש A

<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה תופיע דרישה הנראית בתרשים הבא :

```
A1: [W16]                                                          POINT
Enter first data range: A1

            A           B         C         D         E         F
1                    Nationality Data For Hebrew University Students
2
```

<u>הסבר</u> :
* בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה :
Enter first data range:
משמעות הדרישה: זהה את הטורח הראשון של נתונים שיופיעו בציר האנכי.
* כזכור, בציר האנכי מופיעים (בין היתר) נתוני מספר הסטודנטים ממדעי הרוח. נתונים אלה מופיעים בתאים D6 ו E6 בגליון שעל המסך. נזהה טווח זה ע"י צביעה.

<u>בצע</u> :
הזז את מצביע התא אל התא D6.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא ימצא בתא D6 כפי שנראה בתרשים הבא :

```
D6: 230                                                            POINT
Enter first data range: D6

            A           B         C         D         E         F
1                    Nationality Data For Hebrew University Students
2
3        Faculty                    Students   Israelis     Other
4
5   Social Sciences                      340        300        40
6   Humanities                           280        230        50
7   Natural Sciences                     180        160        20
8   Law                                  200        170        30
9
10       Total                          1000        860       140
11
```

<u>הסבר</u> :
מצביע התא הוזז לתא D6 כדי להתחיל לצבוע מתא זה את טווח נתוני מספר הסטודנטים במדעי הרוח.

<u>בצע</u> :
* הקש נקודה עשרונית.
* הקש על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :

```
E6: 50                                                          POINT
Enter first data range: D6..E6

          A          B         C         D         E        F
1                    Nationality Data For Hebrew University Students
2
3    Faculty                   Students  Israelis  Other
4
5  Social Sciences                  340       300     40
6  Humanities                       280       230     50
7  Natural Sciences                 180       160     20
8  Law                              200       170     30
9
10    Total                        1000       860    140
11
```

<u>הסבר</u> :

הקשת נקודה עשרונית ואח"כ הקשה על המקש חץ ימינה גרמו לצביעת קבוצת התאים D6 ו E6 שהיא טווח נתוני מספר הסטודנטים במדעי הרוח.

<u>בצע</u> :

הקש Enter לאישור.

<u>תוצאה</u> :

בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא :

```
A1: [W16]                                                       MENU
Type  X  A  B  C  D  E  F  Reset  View  Save  Options  Name  Quit
Set first data range
          A          B         C         D         E        F
1                    Nationality Data For Hebrew University Students
2
```

<u>הסבר</u> :

בטווח הנתונים הראשון (טווח A) של הציר האנכי זוהו כבר נתוני מספר הסטודנטים במדעי הרוח. נזהה את נתוני מספר הסטודנטים בפקולטה למשפטים בטווח הנתונים השני (טווח B).

<u>בצע</u> :

הקש B

<u>תוצאה</u> :

בשורה השניה בלוח הבקרה תופיע דרישה הנראית בתרשים הבא :

```
A1: [W16]                                                       POINT
Enter second data range: A1

          A          B         C         D         E        F
1                    Nationality Data For Hebrew University Students
2
```

<u>הסבר</u> :

* בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה :

Enter second data range:

משמעות הדרישה : זהה את הטווח השני של נתונים שיופיעו בציר האנכי.

* נזהה את טווח נתוני מספר הסטודנטים בפקולטה למשפטים ע״י צביעת הטווח. טווח נתוני מספר הסטודנטים בפקולטה למשפטים הוא קבוצת התאים D8 ו E8.

<u>בצע</u> :

הזז את מצביע התא אל התא D8.

<u>תוצאה</u> :

מצביע התא ימצא בתא C8 כפי שנראה בתרשים הבא :

```
D8: 170                                                      POINT
Enter second data range: D8

        A           B         C          D          E         F
1                     Nationality Data For Hebrew University Students
2
3     Faculty                Students   Israelis    Other
4
5   Social Sciences               340        300       40
6   Humanities                    280        230       50
7   Natural Sciences              180        160       20
8   Law                           200        170       30
9
10      Total                    1000        860      140
11
```

<u>בצע</u> :

* הקש נקודה עשרונית.

* הקש על המקש חץ ימינה.

<u>תוצאה</u> :

על המסך יופיע :

```
E8: 30                                                       POINT
Enter second data range: D8..E8

        A           B         C          D          E         F
1                     Nationality Data For Hebrew University Students
2
3     Faculty                Students   Israelis    Other
4
5   Social Sciences               340        300       40
6   Humanities                    280        230       50
7   Natural Sciences              180        160       20
8   Law                           200        170       30
9
10      Total                    1000        860      140
11
```

<u>הסבר</u> :
הקשת נקודה עשרונית ואח"כ הקשה על המקש חץ ימינה גרמו לצביעת קבוצת התאים D8 ו E8 שהיא טווח נתוני הסטודנטים בפקולטה למשפטים.

<u>בצע</u> :
הקש Enter לאישור.

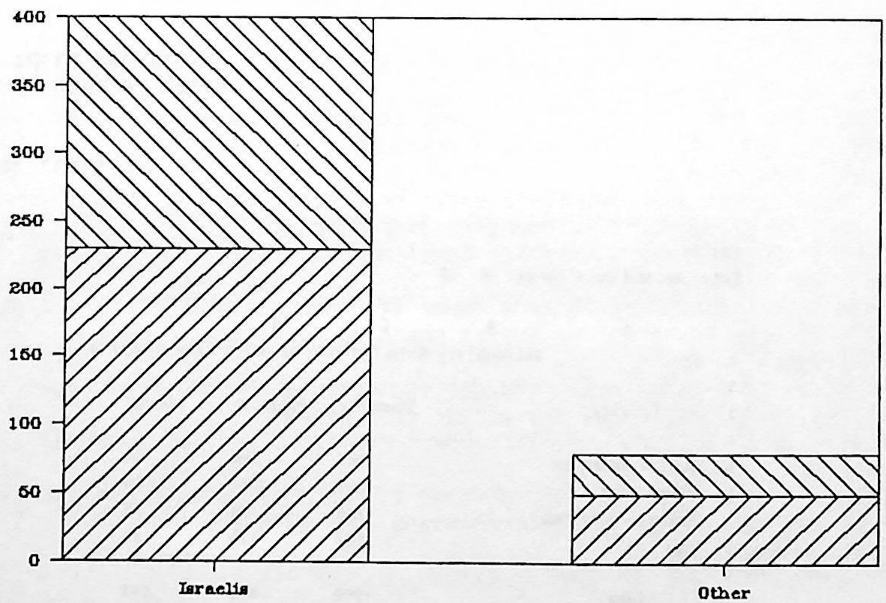
<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W16]                                                         MENU
Type  X  A  B  C  D  E  F  Reset  View  Save  Options  Name  Quit
Set second data range
              A           B           C           D           E           F
1                   Nationality Data For Hebrew University Students
2
```

<u>הסבר</u> :
עד כה זוהו שלושה טווחים: טווח תוויות הלאום (שתופענה בציר X) ושני טווחי נתונים שיופיעו בציר האנכי (נתוני מספר הסטודנטים במדעי הרוח ונתוני מספר הסטודנטים בפקולטה למשפטים). כעת ניתן להציג את הגראף על המסך. התפריט שמופיע בלוח הבקרה מאפשר הצגה של הגראף על המסך.

<u>בצע</u> :
הקש View

<u>תוצאה</u> :
הסטוגרמה מרובדת תופיע על המסך כפי שנראה בתרשים הבא:



<u>הסבר</u> :
כל פקולטה מיוצגת ע"י קווים בכיוון שונה. כאשר הקווים עולים משמאל לימין מדובר במדעי הרוח. כאשר הקווים יורדים משמאל לימין מדובר בפקולטה למשפטים.

לדוגמא, העמודה השמאלית מראה שבמדעי הרוח יש 230 סטודנטים ישראלים לעומת 170 סטודנטים ישראלים בפקולטה למשפטים.

<u>הערות</u> :
1) בסה"כ ניתן להכניס בציר האנכי ששה טווחי נתונים. עד כה זוהו שני טווחי נתונים בציר האנכי.
2) נשתמש בהסטוגרמה מרובדת כאשר בציר האנכי יש <u>לפחות</u> שני טווחי נתונים.

סיכום יצירת הסטוגרמה מרובדת

<u>מצב המוצא</u> :
* הקובץ STUDENTS הוטען מדיסקט ההדגמות לזכרון ע"י הקשת
/ File Retrieve STUDENTS
* על המסך גליון בו מוצגים נתונים על לאומיותם של 1000 סטודנטים באוניברסיטה העברית.

<u>מטרה</u> :
קבלת הסטוגרמה מרובדת המציגה את הלאום של סטודנטים במדעי רוח ובפקולטה למשפטים. בציר X (הציר האופקי) יוצג הלאום (ישראלי או אחר). בציר Y (הציר האנכי) יוצג מספר הסטודנטים במדעי הרוח ומספר הסטודנטים בפקולטה למשפטים.

<u>הערות</u> :
1) טווח התוויות שתופענה בציר X (הלאום : ישראלי או אחר) הוא קבוצת התאים D3 ו E3.
2) טווח נתוני מספר הסטודנטים במדעי הרוח (שיופיעו בציר Y) הוא קבוצת התאים D6 ו E6.
3) טווח נתוני מספר הסטודנטים בפקולטה למשפטים (שיופיעו בציר Y) הוא קבוצת התאים D8 ו E8.

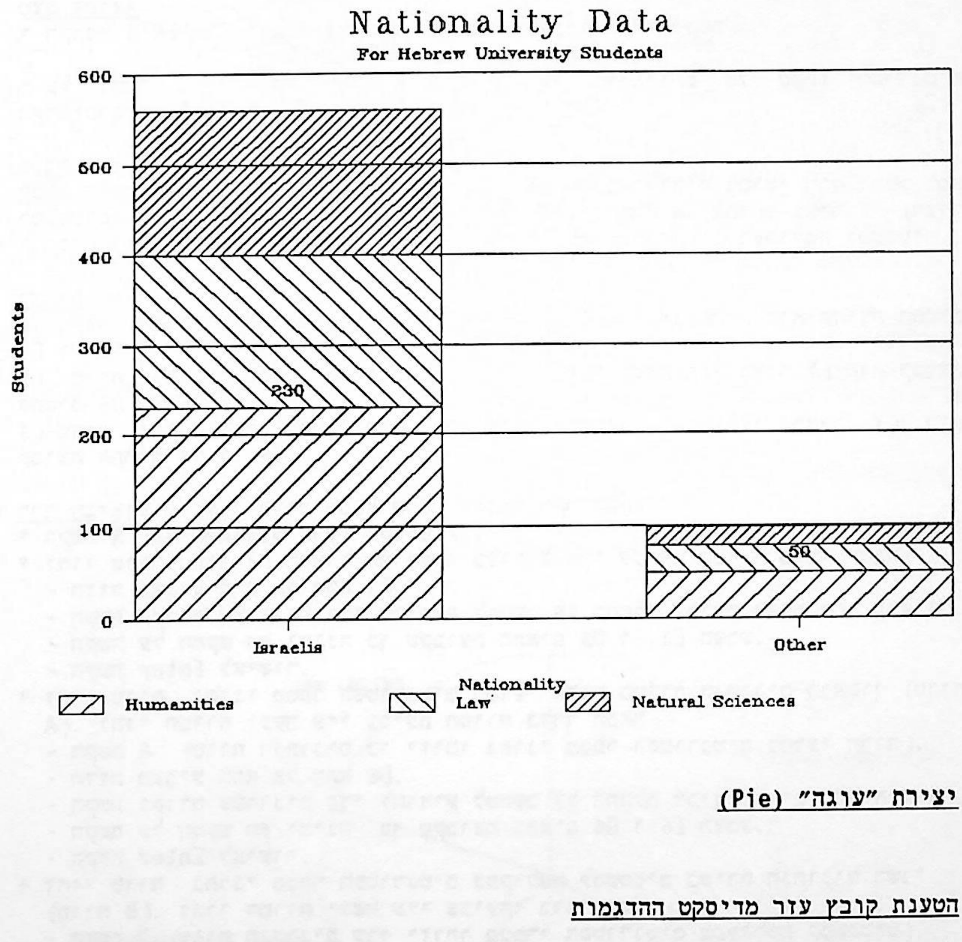
<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לבצע שוב, הסתפק בקריאה)
* הקשת Graph Type Stacked-Bar X /
* זהוי טווח תוויות הלאום שתופענה בציר X ע"י צביעת הטווח בדרך הבאה:
- הזזת מצביע התא אל התא D3.
- הקשת נקודה עשרונית כדי להודיע למחשב על התחלת צביעת תאים החל מתא D3.
- הקשה על המקש חץ ימינה כך שקבוצת התאים D3 ו E3 תצבע.
- הקשת Enter לאישור.
* זהוי טווח נתוני מספר הסטודנטים במדעי הרוח בטווח הנתונים הראשון (טווח A). זהוי הטווח יעשה ע"י צביעת הטווח בדרך הבאה:
- הקשת A (טווח הנתונים בו יזוהו נתוני מספר הסטודנטים במדעי הרוח).
- הזזת מצביע התא אל התא D6.
- הקשת נקודה עשרונית כדי להודיע למחשב על התחלת צביעת תאים החל מתא D6.
- הקשה על המקש חץ ימינה כך שקבוצת התאים D6 ו E6 תצבע.
- הקשת Enter לאישור.
* זהוי טווח נתוני מספר הסטודנטים בפקולטה למשפטים בטווח הנתונים השני (טווח B). זהוי הטווח יעשה ע"י צביעתו בדרך הבאה:
- הקשת B (טווח הנתונים שבו יזוהו מספרי הסטודנטים בפקולטה למשפטים).
- הזזת מצביע התא אל התא D8.
- הקשת נקודה עשרונית כדי להודיע למחשב על התחלת צביעת תאים החל מתא D8.
- הקשה על המקש חץ ימינה כך שקבוצת התאים D8 ו E8 תצבע.
- הקשת Enter לאישור.
* הקשת View כדי להציג על המסך את הגראף.

<u>הערות</u> :
1) כל פקולטה מאופיינת ע"י קווים בכיוון שונה. לדוגמא, כאשר הקווים עולים משמאל לימין מדובר במדעי הרוח.
2) נשתמש בהסטוגרמה מרובדת כאשר בציר האנכי יש <u>לפחות</u> שני טווחי נתונים.

הסטוגרמה מרובדת מלאה

כדי לקבל הסטוגרמה מרובדת מלאה (הסטוגרמה הכוללת כותרות, טווח נתונים נוסף, מקרא וכדומה) יש לפעול לפי העקרונות שהוסברו בפרק הדן בגראף הקוי.

לדוגמא, ניתן לקבל הסטוגרמה מרובדת מלאה כפי שמוצג בתרשים הבא. הסטוגרמה זאת נמצאת על גבי דיסקט ההדגמות בגליון STBAR.



יצירת "עוגה" (Pie)

הטענת קובץ עזר מדיסקט ההדגמות

לפני יצירת גראף עוגה נטען לזכרון את הקובץ STUDENTS הנמצא על גבי דיסקט ההדגמות.

מטרה :
הטענת הקובץ STUDENTS מדיסקט ההדגמות לזכרון.

בצע :
הקש File Retrieve STUDENTS /

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע גליון הנראה בתרשים הבא :

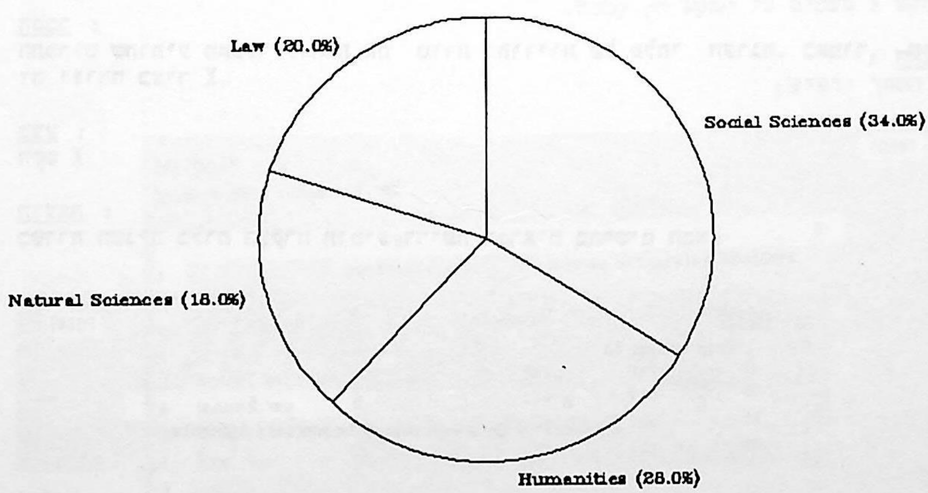
A1: [W16] READY

	A	B	C	D	E	F
1		Nationality Data For Hebrew University Students				
2						
3	Faculty		Students	Israelis	Other	
4						
5	Social Sciences		340	300	40	
6	Humanities		280	230	50	
7	Natural Sciences		180	160	20	
8	Law		200	170	30	
9						
10	Total		1000	860	140	
11						

* בגליון נתונים על לאומיותם של 1000 סטודנטים באוניברסיטה העברית שנבחרו במדגם.
* להלן שתי דוגמאות לדברים אותם ניתן ללמוד מהטבלה:
א) בפקולטה למדעי הרוח (Humanities) 280 סטודנטים. 230 מתוכם ישראלים ו 50 הנותרים בעלי לאומיות אחרת.
ב) בסה"כ נדגמו 1000 סטודנטים. 860 מתוכם ישראלים והשאר בעלי לאומיות אחרת.

תאור ה"עוגה" אותה יש לקבל

נניח שיש לקבל גראף "עוגה" שבו ארבעה "פלחים". כל פלח מייצג מספר סטודנטים בפקולטה מסויימת. הגראף אותו יש לקבל מופיע בתרשים הבא :



<u>הסבר</u> :
בעוגה ארבעה פלחים כמספר הפקולטות באוניברסיטה. לדוגמא, הפלח התחתון בגראף מראה שהסטודנטים במדעי הרוח (Humanities) מהווים 28% מהסטודנטים באוניברסיטה. המילה Humanities היא התווית של הפלח התחתון בגראף. לכל פלח תווית משלו.

יצירת "עוגה"

שני השלבים המרכזיים ביצירת גראף עוגה הם:
א) זהוי טווח התוויות של פלחי העוגה. הזיהוי יעשה בציר האופקי (ציר X).
ב) זהוי טווח נתוני מספר הסטודנטים בכל פקולטה. הזיהוי יעשה בטווח הנתונים A של הציר האנכי.

<u>מצב המוצא</u> :
הקובץ STUDENTS הוטען מדיסקט ההדגמות לזכרון. על המסך גליון בו מוצגים נתונים על לאומיותם של 1000 סטודנטים באוניברסיטה העברית.

<u>מטרה</u> :
יצירת גראף עוגה שבו ארבעה פלחים. כל פלח מייצג מספר סטודנטים בפקולטה מסויימת, כפי שהוסבר בסעיף הקודם.

<u>בצע</u> :
הקש / Graph Type Pie

<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W16]                                                          MENU
Type  X  A  B  C  D  E  F  Reset  View  Save  Options  Name  Quit
Set graph type
              A              B          C          D          E          F
1                         Nationality Data For Hebrew University Students
2
```

<u>הסבר</u> :
התפריט שהופיע מאפשר לזהות את טווח התוויות של פלחי העוגה. כאמור, טווח זה יזוהה בציר X.

<u>בצע</u> :
הקש X

<u>תוצאה</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה תופיע דרישה הנראית בתרשים הבא:

```
A1: [W16]                                                          POINT
Enter X axis range: A1

              A              B          C          D          E          F
1                         Nationality Data For Hebrew University Students
2
```

<u>הסבר</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה:
Enter X axis range:

משמעות הדרישה: זהה את טווח התוויות שתופענה בציר X. כאמור, נזהה בציר X את טווח התוויות של פלחי העוגה. תוויות אלה מופיעות בקבוצת התאים A7,A6, A5 ו A8 בגליון. נזהה טווח זה ע"י צביעה.

<u>בצע</u>:
הזז את מצביע התא אל התא A5.

<u>תוצאה</u>:
מצביע התא ימצא בתא A5 כפי שנראה בתרשים הבא:

A5: [W16] ^Social Sciences POINT
Enter X axis range: A5

	A	B	C	D	E	F
1		Nationality Data For Hebrew University Students				
2						
3	Faculty		Students	Israelis	Other	
4						
5	Social Sciences		340	300	40	
6	Humanities		280	230	50	
7	Natural Sciences		180	160	20	
8	Law		200	170	30	
9						
10	Total		1000	860	140	
11						

<u>הסבר</u>:
מצביע התא הוזז לתא A5 כדי להתחיל לצבוע מתא זה את טווח התוויות של פלחי העוגה.

<u>בצע</u>:
* הקש נקודה עשרונית כדי להודיע למחשב על התחלת צביעת תאים בעזרת מקשי החצים החל מהתא בו נמצא מצביע התא.
* הקש 3 פעמים על המקש חץ למטה.

<u>תוצאה</u>:
על המסך יופיע:

A8: [W16] 'Law POINT
Enter X axis range: A5..A8

	A	B	C	D	E	F
1		Nationality Data For Hebrew University Students				
2						
3	Faculty		Students	Israelis	Other	
4						
5	Social Sciences		340	300	40	
6	Humanities		280	230	50	
7	Natural Sciences		180	160	20	
8	Law		200	170	30	
9						
10	Total		1000	860	140	
11						

<u>הסבר</u> :
הקשת נקודה עשרונית ואח"כ הקשה 3 פעמים על המקש חץ למטה גרמו לצביעת קבוצת התאים A5, A6, A7 ו A8 שהיא טווח התוויות של פלחי העוגה.

<u>בצע</u> :
הקש Enter לאישור.

<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא :

```
A1: [W16]                                                          MENU
Type  X  A  B  C  D  E  F  Reset  View  Save  Options  Name  Quit
Set X-range
              A            B          C         D         E          F
1                       Nationality Data For Hebrew University Students
2
```

<u>הסבר</u> :
* טווח התוויות של פלחי העוגה זוהה כבר. כעת יש לזהות את טווח נתוני מספר הסטודנטים בכל פקולטה. כאמור, טווח זה יזוהה כטווח הנתונים A של הציר האנכי.
* בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעות שש אותיות (מ A עד F). אותיות אלה מייצגות ששה טווחי נתונים שאפשר לזהות בציר האנכי.

<u>בצע</u> :
הקש A

<u>תוצאה</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה תופיע דרישה הנראית בתרשים הבא :

```
A1: [W16]                                                          POINT
Enter first data range: A1

              A            B          C         D         E          F
1                       Nationality Data For Hebrew University Students
2
```

<u>הסבר</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה :

Enter first data range:

משמעות הדרישה : זהה את הטווח הראשון של נתונים שיופיעו בציר האנכי. כאמור, יזוהה בטווח A טווח נתוני מספר הסטודנטים בכל פקולטה. נתונים אלה נמצאים בקבוצת התאים C5, C6, C7 ו C8 בגליון שעל המסך. נזהה טווח זה ע"י צביעת הטווח.

<u>בצע</u> :
הזז את מצביע התא אל התא C5.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא ימצא בתא C5 כפי שנראה בתרשים הבא :

```
C5: +D5+E5                                                        POINT
Enter first data range: C5

        A          B          C          D          E          F
1               Nationality Data For Hebrew University Students
2
3     Faculty                   Students   Israelis    Other
4
5   Social Sciences                  340        300       40
6   Humanities                       280        230       50
7   Natural Sciences                 180        160       20
8   Law                              200        170       30
9
10     Total                        1000        860      140
11
```

<u>הסבר</u> :
מצביע התא הוזז לתא C5 כדי להתחיל לצבוע מתא זה את טווח נתוני מספר הסטודנטים בכל פקולטה.

<u>בצע</u> :
הקש נקודה עשרונית.
הקש 3 פעמים על המקש חץ למטה.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

```
C8: +D8+E8                                                        POINT
Enter first data range: C5..C8

        A          B          C          D          E          F
1               Nationality Data For Hebrew University Students
2
3     Faculty                   Students   Israelis    Other
4
5   Social Sciences                  340        300       40
6   Humanities                       280        230       50
7   Natural Sciences                 180        160       20
8   Law                              200        170       30
9
10     Total                        1000        860      140
11
```

<u>הסבר</u> :
הקשת נקודה עשרונית ואח"כ הקשה 3 פעמים על המקש חץ למטה גרמו לצביעת קבוצת התאים C5, C6, C7 ו C8 שהיא טווח נתוני מספר הסטודנטים בכל פקולטה.

<u>בצע</u> :
הקש Enter לאישור.

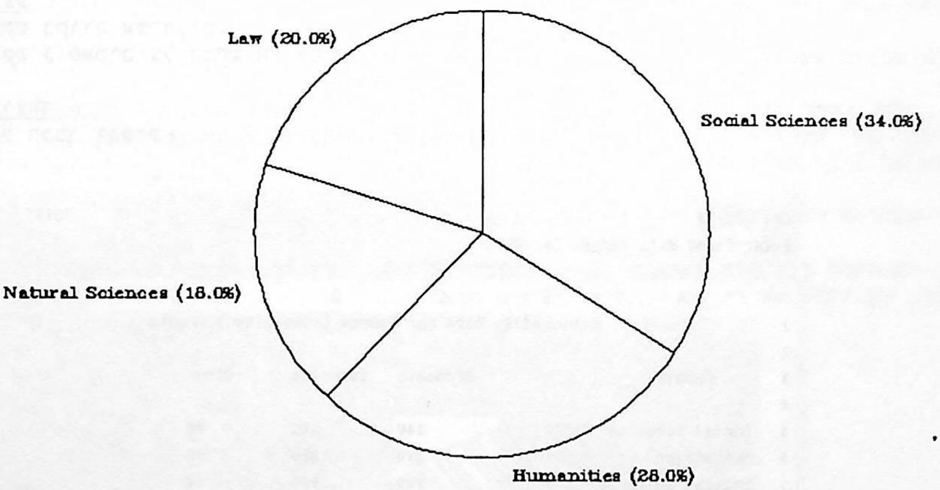
<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
A1: [W16]                                                      MENU
Type X A B C D E F Reset View Save Options Name Quit
Set first data range
          A          B          C          D          E          F
1                    Nationality Data For Hebrew University Students
2
```

<u>הסבר</u> :
הטווחים שזוהו עד כה הם טווח התוויות של פלחי העוגה וטווח נתוני מספר הסטודנטים בכל פקולטה. כעת ניתן להציג את הגראף על המסך. התפריט שמופיע בלוח הבקרה מאפשר הצגה של הגראף על המסך.

<u>בצע</u> :
הקש View

<u>תוצאה</u> :
גראף עוגה יופיע על המסך כפי שנראה בתרשים הבא:



בגראף ארבעה פלחים כמספר הפקולטות באוניברסיטה. לדוגמא, הפלח התחתון בגראף מראה שהסטודנטים ממדעי הרוח (Humanities) מהווים 28% מהסטודנטים באוניברסיטה.

סיכום יצירת "עוגה"

<u>מצב המוצא</u> :
הקובץ STUDENTS הוטען מדיסקט ההדגמות לזכרון ע"י הקשת
/ File Retrieve STUDENTS
על המסך גליון בו מוצגים נתונים על לאומיותם של 1000 סטודנטים באוניברסיטה העברית.

<u>מטרה</u> :
קבלת גראף "עוגה" שבו ארבעה פלחים. כל פלח מייצג מספר סטודנטים בפקולטה מסויימת.

<u>הערות</u> :

1) שני השלבים המרכזיים ביצירת גראף "עוגה" הם :
א) זהוי טווח התוויות של פלחי העוגה. זאת נעשה בציר האופקי (ציר X).
ב) זהוי טווח נתוני מספר הסטודנטים בכל פקולטה. זאת נעשה בטווח הנתונים A של הציר האנכי.
2) התוויות של פלחי העוגה מופיעות בקבוצת התאים A5, A6, A7 ו A8.
3) נתוני מס' הסטודנטים בכל פקולטה מופיעים בקבוצת התאים C5, C6, C7 ו C8.

<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לבצע שוב, הסתפק בקריאה)

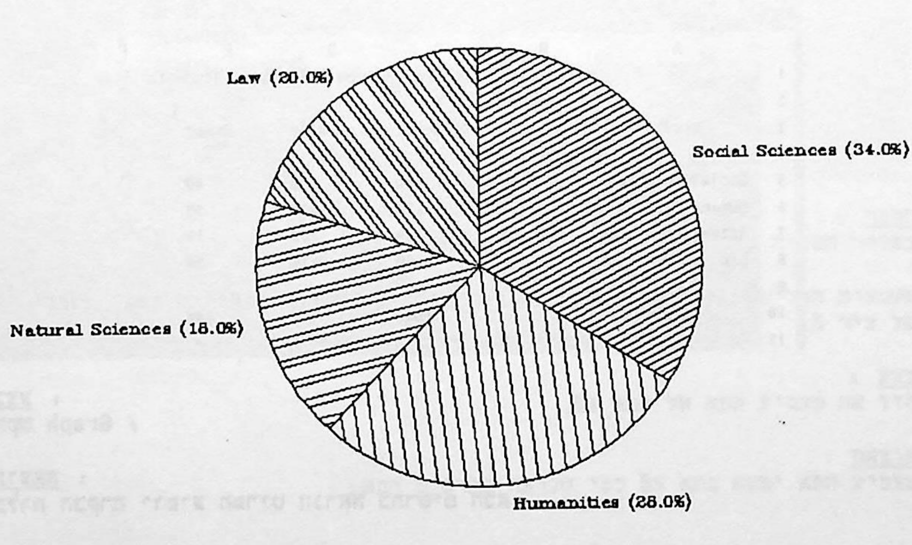
* הקשת Graph Type Pie X /
* זהוי טווח תוויות פלחי העוגה נעשה ע"י צביעת הטווח בדרך הבאה :
  - הזזת מצביע התא אל התא A5.
  - הקשת נקודה עשרונית כדי להודיע למחשב על התחלת צביעת תאים החל מתא A5.
  - הקשה 3 פעמים על המקש חץ למטה כך שקבוצת התאים A5, A6, A7 ו A8 תצבע.
  - הקשת Enter לאישור.
* זהוי טווח נתוני מס' הסטודנטים בכל פקולטה ע"י צביעת הטווח בדרך הבאה :
  - הקשת A (טווח הנתונים בו יוכנסו נתוני מספר הסטודנטים בכל פקולטה).
  - הזזת מצביע התא אל התא C5.
  - הקשת נקודה עשרונית כדי להודיע למחשב על התחלת צביעת תאים החל מתא C5.
  - הקשה 3 פעמים על המקש חץ למטה כך שקבוצת התאים C5, C6, C7 ו C8 תצבע.
  - הקשת Enter לאישור.
* הקשת View כדי להציג על המסך את הגראף.

יצירת קווים בעוגה

ניתן לקבל בכל פלח של העוגה קווים בכיוון וצפיפות שונים. באמצעות הגיוון של הקוקוו ניתן להקל על השוואה ויזואלית בין הפלחים, ולשפר את מראהו של גראף העוגה.

תאור הקווים שיש לקבל

יש לקבל בכל פלח מארבעת פלחי העוגה קווים בכיוון ובצפיפות שונה. כלומר, יש לקבל את העוגה הנראית בתרשים הבא :



<u>הסבר</u> :
בעוגה ארבעה פלחים כמספר הפקולטות באוניברסיטה. בכל פלח קווים בכיוון וצפיפות שונים.

הוספת קווים בעוגה

שני השלבים המרכזיים בהוספת הקווים הם :
א) מתן מספר לכל פקולטה באוניברסיטה. במקרה שלנו המספרים הם מ 1 עד 4. לדוגמא, לפקולטה למדעי החברה (Social Sciences) ינתן המספר 1.
ב) זהוי טווח המספרים (שניתנו בסעיף א') בטווח הנתונים B של הציר האנכי (ציר Y).

<u>מצב המוצא</u> :
על המסך מוצגת עוגה (כפי שנראה בתרשים שלפני התרשים הקודם).

<u>מטרה</u> :
הוספת קווים בכיוון וצפיפות שונים בכל פלח מארבעת הפלחים של העוגה.

<u>בצע</u> :
* הקש על מקש כלשהו כדי שהגראף שעל המסך "יעלם".
* הקש Quit כדי לעבור למצב עבודה בגליון עצמו.
* הזז את מצביע התא אל התא B5.
* הכנס בטווח B5..B8 ארבעה מספרים (מ 1 עד 4) עבור ארבע הפקולטות באוניברסיטה.

<u>תוצאה</u> :
לאחר הכנסת ארבעה המספרים על המסך יופיע :

B8: 4 READY

	A	B	C	D	E	F
1			Nationality Data For Hebrew University Students			
2						
3	Faculty		Students	Israelis	Other	
4						
5	Social Sciences	1	340	300	40	
6	Humanities	2	280	230	50	
7	Natural Sciences	3	180	160	20	
8	Law	4	200	170	30	
9						
10	Total		1000	860	140	
11						

<u>בצע</u> :
הקש Graph /

<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא :

```
B8: 4                                                                MENU
Type  X  A  B  C  D  E  F  Reset  View  Save  Options  Name  Quit
Set graph type
            A              B         C          D          E          F
1                       Nationality Data For Hebrew University Students
2
3     Faculty                        Students   Israelis    Other
4
5   Social Sciences        1           340        300         40
6   Humanities             2           280        230         50
7   Natural Sciences       3           180        160         20
8   Law                    4           200        170         30
9
10     Total                          1000        860        140
11
```

לאחר מתן מספר לכל פקולטה יש לזהות את טווח ארבעת המספרים בטווח הנתונים B של הציר האנכי. זהוי הטווח יעשה ע"י צביעת הטווח.

<u>בצע</u> :
הקש B (טווח הנתונים בו יזוהו ארבעת המספרים).

<u>תוצאה</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה תופיע דרישה הנראית בתרשים הבא :

```
B8: 4                                                                POINT
Enter second data range: B8

            A              B         C          D          E          F
1                       Nationality Data For Hebrew University Students
2
3     Faculty                        Students   Israelis    Other
4
5   Social Sciences        1           340        300         40
6   Humanities             2           280        230         50
7   Natural Sciences       3           180        160         20
8   Law                    4           200        170         30
9
10     Total                          1000        860        140
11
```

<u>הסבר</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה :
Enter second data range:
משמעות הדרישה : זהה את טווח הנתונים שיופיעו בטווח הנתונים השני (טווח B) של ציר X.

<u>בצע</u> :
הזז את מצביע התא אל התא B5.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא ימצא בתא B5 כפי שנראה בתרשים הבא :

```
Bs: 1                                                              POINT
Enter second data range: B5

         A              B          C          D          E          F
1                      Nationality Data For Hebrew University Students
2
3      Faculty                  Students   Israelis    Other
4
5   Social Sciences         1       340        300        40
6   Humanities              2       280        230        50
7   Natural Sciences        3       180        160        20
8   Law                     4       200        170        30
9
10       Total                     1000        860       140
11
```

<u>בצע</u> :
* הקש נקודה עשרונית.
* הקש 3 פעמים על המקש חץ למטה.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

```
B8: 4                                                              POINT
Enter second data range: B5..B8

         A              B          C          D          E          F
1                      Nationality Data For Hebrew University Students
2
3      Faculty                  Students   Israelis    Other
4
5   Social Sciences         1       340        300        40
6   Humanities              2       280        230        50
7   Natural Sciences        3       180        160        20
8   Law                     4       200        170        30
9
10       Total                     1000        860       140
11
```

<u>הסבר</u> :
הקשת נקודה עשרונית ואח"כ הקשה 3 פעמים על המקש חץ למטה גרמו לצביעת קבוצת התאים B5, B6, B7 ו B8. קבוצת תאים זאת מכילה את ארבעת המספרים מ 1 עד 4.

<u>בצע</u> :
הקש Enter לאישור.

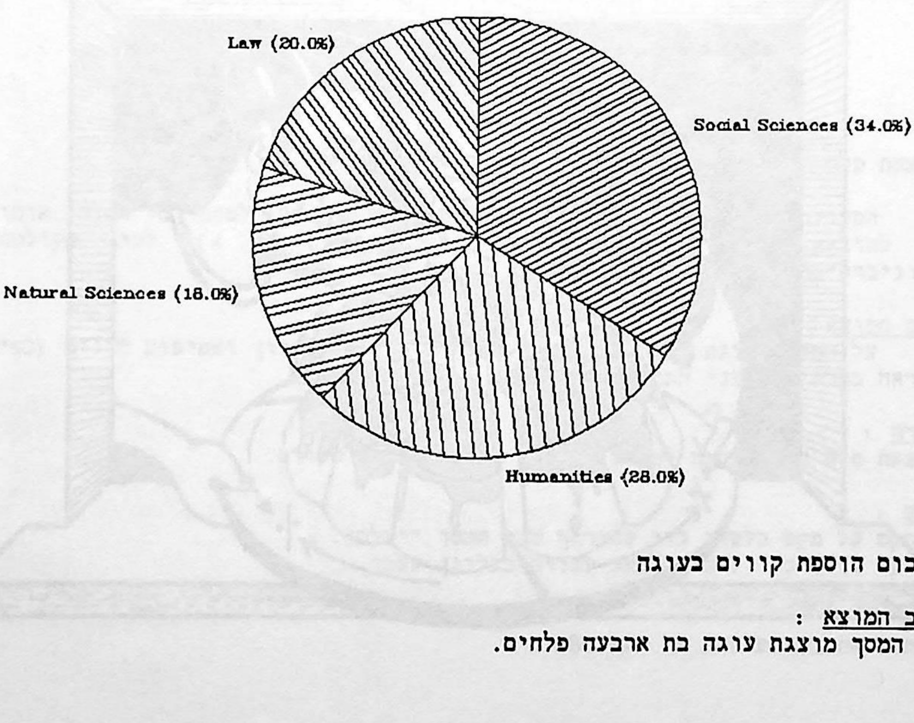
<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

```
B8: 4                                                                MENU
Type  X  A  B  C  D  E  F  Reset  View  Save  Options  Name  Quit
Set second data range
           A                  B          C           D           E          F
1                   Nationality Data For Hebrew University Students
2
3       Faculty                      Students    Israelis      Other
4
5    Social Sciences           1         340          300          40
6    Humanities                2         280          230          50
7    Natural Sciences          3         180          160          20
8    Law                       4         200          170          30
9
10       Total                          1000          860         140
11
```

<u>הסבר</u> :
לאחר מתן מספר לכל פקולטה, וזהוי טווח המספרים בטווח הנתונים B, ניתן להציג את הגראף על המסך. התפריט שמופיע בלוח הבקרה מאפשר הצגה של הגראף על המסך.

<u>בצע</u> :
הקש View

<u>תוצאה</u> :
על המסך תופיע עוגה שבכל אחד מפלחיה קווים בכיוון וצפיפות שונים, כפי שנראה בתרשים הבא:



סיכום הוספת קווים בעוגה

<u>מצב המוצא</u> :
על המסך מוצגת עוגה בת ארבעה פלחים.

<u>מטרה</u> :
הוספת קווים בכיוון וצפיפות שונים בכל פלח כדי להקל על השוואה ויזואלית של הפלחים ולשפר את צורתו של הגראף.

<u>הערה</u> :
שני השלבים המרכזיים בהוספת הקווים הם :
א) מתן מספר לכל פקולטה באוניברסיטה. במקרה זה המספרים הם מ 1 עד 4.
ב) זהוי טווח מספרים זה בטווח הנתונים B.

<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לבצע שוב, הסתפק בקריאה)
* הקשה על מקש כלשהו כדי שהגראף שעל המסך "יעלם".
* הקשת Quit כדי לעבור למצב עבודה בגליון עצמו
* הזזת מצביע התא אל התא B5.
* הכנסת ארבעה מספרים (מ 1 עד 4) בטווח B5..B8 עבור ארבע הפקולטות באוניברסיטה.
* הקשת Graph /
* זהוי טווח ארבעת המספרים בטווח הנתונים B של ציר Y. זהוי הטווח יעשה ע"י צביעת הטווח בדרך הבאה :
- הקשת B (טווח הנתונים בו יזוהה טווח ארבעת המספרים).
- הזזת מצביע התא אל התא B5.
- הקשת נקודה עשרונית כדי להודיע למחשב על התחלת צביעת תאים החל מתא B5.
- הקשה 3 פעמים על המקש חץ למטה כך שקבוצת התאים B5, B6, B7 ו B8 תצבע.
- הקשת Enter לאישור.
* הקשת View כדי להציג על המסך את הגראף.

<u>הערה</u> :
כדי לקבל בעוגה "פלחים" בעלי קווים בכיוון וצפיפות <u>זהים</u> יש לתת לפלחים <u>מספר זהה</u>.

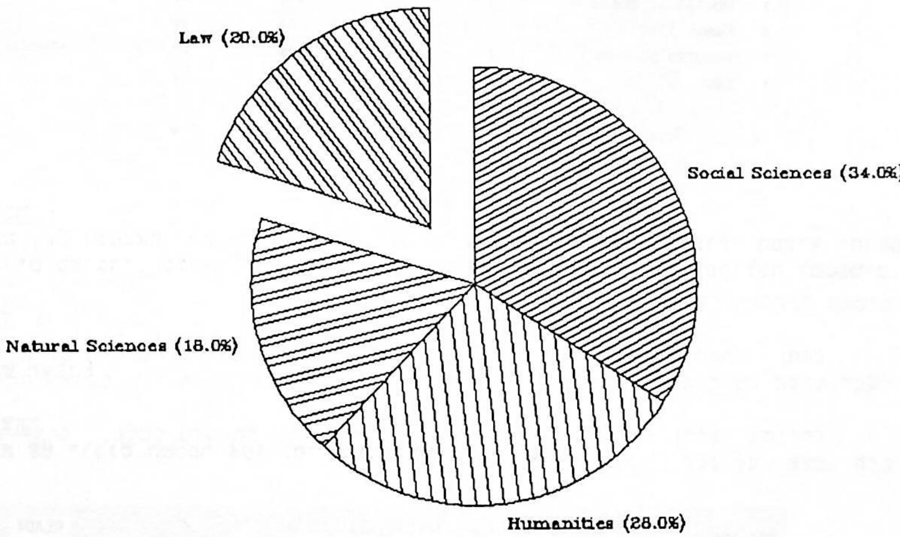


"הוצאת" פלח עוגה בולט

ניתן להוציא את אחד מפלחי העוגה כך שהפלח יהיה נפרד משאר פלחי העוגה. הוצאת הפלח מקלה על הערכת גודלו של הפלח ביחס לעוגה כולה. הוצאת פלח מאפשרת להדגיש את גודלו יחסית לשאר הפלחים בעוגה. הוצאתו של פלח היא תכסיס שגור בידי מי שרוצים לעשות שימוש בגראפיקה לצרכי שכנוע.

תאור הפלח שיש "להוציא"

יש להוציא את פלח הסטודנטים למשפטים, כלומר להדגיש את הפלח המשקף את מספרם של הסטודנטים בפקולטה למשפטים (Law). יש לקבל את העוגה הנראית בתרשים הבא:



הוצאת פלח הסטודנטים למשפטים

הפעולה המרכזית בהוצאת פלח היא הוספת המספר 100 למספר של הפלח אותו יש להוציא. כזכור, ניתנו מספרים שונים (מ 1 עד 4) לכל פקולטה באוניברסיטה. לפקולטה למשפטים ניתן המספר ארבע.

<u>מצב המוצא</u>:
על המסך מוצגת עוגה שבכל אחד מפלחיה קווים בכיוון וצפיפות שונים (כפי שנראה בתרשים שלפני התרשים הקודם):

<u>מטרה</u>:
הוצאת פלח הסטודנטים למשפטים, כפי שתואר בסעיף הקודם.

<u>בצע</u>:
* הקש על מקש כלשהו כדי שהגראף שעל המסך "יעלם".
* הקש Quit כדי לעבור למצב עבודה בגליון עצמו.

<u>בצע</u>:
* הזז את מצביע התא אל התא B8.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא ימצא בתא B8 כפי שנראה בתרשים הבא :

B8: 4 READY

	A	B	C	D	E	F
1		Nationality Data For Hebrew University Students				
2						
3	Faculty		Students	Israelis	Other	
4						
5	Social Sciences	1	340	300	40	
6	Humanities	2	280	230	50	
7	Natural Sciences	3	180	160	20	
8	Law	4	200	170	30	
9						
10	Total		1000	860	140	
11						

<u>הסבר</u> :
בתא B8 נמצאת הספרה 4 שניתנה לפקולטה למשפטים בזמן ביצוע הסעיף "הוספת קווים בעוגה". כזכור, יש להוסיף את המספר 100 למספר של הפקולטה למשפטים.

<u>בצע</u> :
הקש 104 (4 פלוס 100 שווה 104)
הקש Enter

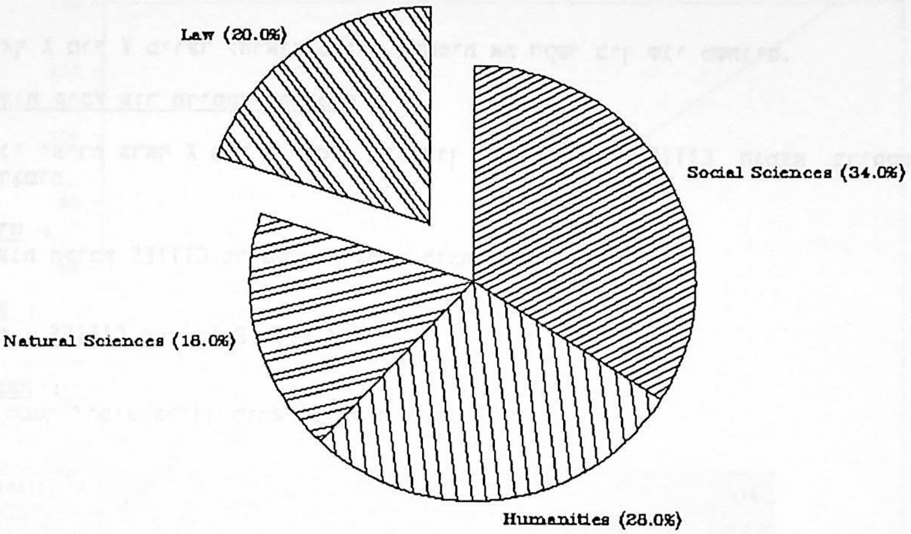
<u>תוצאה</u> :
לתא B8 יוכנס המספר 104 כפי שנראה בתרשים הבא :

B8: 104 READY

	A	B	C	D	E	F
1		Nationality Data For Hebrew University Students				
2						
3	Faculty		Students	Israelis	Other	
4						
5	Social Sciences	1	340	300	40	
6	Humanities	2	280	230	50	
7	Natural Sciences	3	180	160	20	
8	Law	104	200	170	30	
9						
10	Total		1000	860	140	
11						

<u>בצע</u> :
* הקש על המקש F10 (או הקש Graph View /)

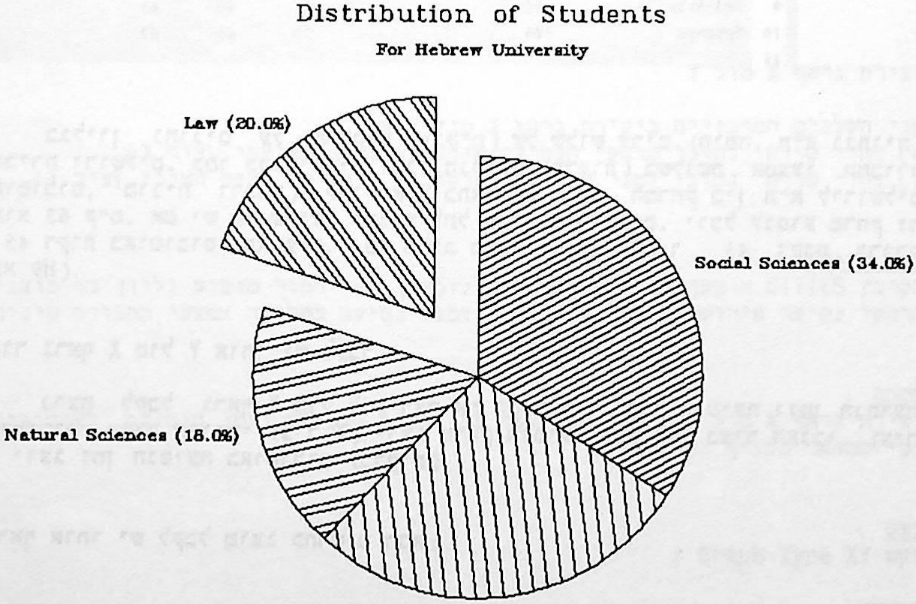
<u>תוצאה</u> :
על המסך תוצג עוגה כאשר פלח הסטודנטים למשפטים נפרד משאר העוגה, כפי שנראה בתרשים הבא :



הוספת כותרות לעוגה

ניתן להוסיף שתי כותרות לגראף עוגה: כותרת ראשונה וכותרת שניה. כדי לקבל עוגה עם כותרות יש לפעול לפי העקרונות שהוסברו בפרק הדן בגראף הקוי.

לדוגמא, ניתן לקבל עוגה עם כותרות כפי שמוצג בתרשים להלן. גראף עוגה כזה נמצא על גבי דיסקט ההדגמות בגליון PIE.



יצירת גראף X מול Y (XY Graph)

גראף X מול Y מיועד להראות בצורה גראפית את הקשר בין שני משתנים.

הטענת קובץ עזר מדיסקט ההדגמות

לפני יצירת גראף X מול Y נטען לזכרון את הקובץ CITIES הנמצא בדיסקט ההדגמות.

מטרה :
הטענת הקובץ CITIES מדיסקט ההדגמות לזכרון.

בצע :
הקש **/ File Retrieve CITIES**

תוצאה :
על המסך יופיע גליון הנראה בתרשים הבא :

```
A1:                                                           |READY

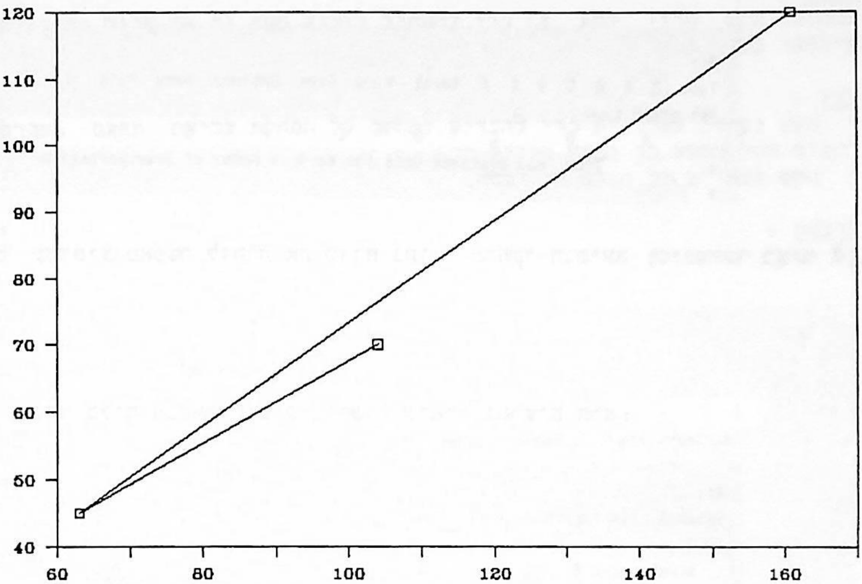
     A      B      C      D      E      F      G      H      I
1          Time  and Distance Data for Various Modes of Transportation
2
3
4                                        Traveling Time (minutes)
5                 Distance from
6   Town          Jerusalem (km)            Bus    Taxi   Train
7   --------      ----------------      ------------------------
8   Haifa               161                 120     100     95
9   Tel-Aviv             63                  45      40     43
10  Netanya             104                  70      60     67.
11
```

בגליון נתונים על מרחקים (בק"מ) של שלוש ערים (חיפה, ת"א ונתניה) מהבירה ירושלים. כמו כן ניתנים זמני הנסיעה (בדקות) בשלושה אמצעי תחבורה (אוטובוס, מונית ורכבת). לדוגמא, בתא C9 מוצג המרחק בין ת"א לירושלים שהוא 63 ק"מ. אם יש מי שרוצה להגיע לתל אביב מירושלים, יוכל לנסוע מרחק זה ב 45 דקות באוטובוס (תא F9), 40 דקות במונית (תא G9) ו 43 דקות ברכבת (תא H9).

תאור גראף X מול Y אותו יש לקבל

נרצה לקבל גראף X מול Y שיראה את הקשר בין מרחק הנסיעה וזמן הנסיעה באוטובוס. בציר האופקי (ציר X) יוצג מרחק הנסיעה (בק"מ). בציר האנכי (ציר Y) יוצג זמן הנסיעה באוטובוס (בדקות).

הגראף אותו יש לקבל מוצג בתרשים הבא :



<u>הסבר</u> :
העקומה מציגה שלושה זוגות ערכים של מרחק נסיעה וזמן נסיעה. הגראף מראה את הקשר בין מרחק הנסיעה וזמן הנסיעה באוטובוס. כדי לבדוק האם הנסיעה למרחק גדול יותר דורשת זמן רב יותר, נתווה את זוגות הערכים על מערכת צירים משותפת. ציר אחד ייצג את המרחק, הציר השני ייצג את הזמן.

יצירת גראף X מול Y

שני השלבים המרכזיים ביצירת גראף X מול Y הם :
א) זהוי טווח נתוני מרחקי הנסיעה שיופיעו בציר האופקי (ציר X).
ב) זהוי טווח נתוני זמני הנסיעה באוטובוס שיופיעו בציר האנכי (ציר Y).

<u>מצב המוצא</u> :
הקובץ CITIES הוטען מדיסקט ההדגמות לזכרון. על המסך מופיע גליון בו מוצגים מרחקי נסיעה מירושלים לשלוש ערים, וזמני נסיעה בשלושה אמצעי תחבורה שונים.

<u>מטרה</u> :
יצירת גראף X מול Y שיראה את הקשר בין מרחק הנסיעה וזמן הנסיעה באוטובוס, כפי שתואר בסעיף הקודם.

<u>בצע</u> :
הקש Graph Type XY /

<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא :

```
A1:                                                                     MENU
Type  X  A  B  C  D  E  F  Reset  View  Save  Options  Name  Quit
Set graph type
        A       B       C       D       E       F       G       H       I
1             Time  and Distance Data for Various Modes of Transportation
2
```

<u>הסבר</u> :
התפריט שהופיע מאפשר לזהות את טווח נתוני מרחקי הנסיעה (שיופיעו בציר X).

<u>בצע</u> :
הקש X

<u>תוצאה</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה תופיע דרישה הנראית בתרשים הבא:

```
A1:                                                                     POINT
Enter X axis range: A1

        A       B       C       D       E       F       G       H       I
1             Time  and Distance Data for Various Modes of Transportation
2
```

<u>הסבר</u> :
* בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה:
Enter X axis range:
משמעות הדרישה: זהה את טווח הנתונים שיופיעו בציר X. כזכור, מרחקי הנסיעה (בק"מ) יוצגו בציר X. מרחקים אלה מופיעים בקבוצת התאים C8, C9, ו C10 בגליון שעל המסך. נזהה טווח זה ע"י צביעתו.

<u>בצע</u> :
הזז את מצביע התא אל התא C8.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא ימצא בתא C8 כפי שנראה בתרשים הבא:

```
C8: 161                                                                 POINT
Enter X axis range: C8

        A       B       C       D       E       F       G       H       I
1             Time  and Distance Data for Various Modes of Transportation
2
3
4                                          Traveling Time (minutes)
5                  Distance from
6   Town           Jerusalem (km)           Bus     Taxi    Train
7   --------       ---------------        -------------------------
8   Haifa                     161           120      100      95
9   Tel-Aviv                   63            45       40      43
10  Netanya                   104            70       60      67
11
```

<u>הסבר</u> :
מצביע התא הוזז לתא C8 כדי להתחיל לצבוע מתא זה את טווח נתוני המרחקים שיוצגו בציר X.

<u>בצע</u> :
* הקש נקודה עשרונית כדי להודיע למחשב על התחלת צביעת תאים בעזרת מקשי החצים החל מהתא בו נמצא מצביע התא.
* הקש פעמיים על המקש חץ למטה.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

```
                                                                    POINT
C10: 104
Enter X axis range: C8..C10

      A       B       C       D       E       F       G       H       I
1          Time  and Distance Data for Various Modes of Transportation
2
3
4                                                 Traveling Time (minutes)
5                 Distance from
6   Town          Jerusalem (km)               Bus     Taxi    Train
7   --------      ---------------           -----------------------
8   Haifa                  161                 120     100      95
9   Tel-Aviv                63                  45      40      43
10  Netanya                104                  70      60      67
11
```

<u>הסבר</u> :
הקשת נקודה עשרונית ואח"כ הקשה פעמיים על המקש חץ למטה גרמו לצביעת קבוצת התאים C8, C9 ו C10 שהיא טווח נתוני המרחקים שיוצגו בציר X.

<u>בצע</u> :
הקש Enter לאישור.

<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:

```
                                                                    MENU
A1:
Type  X  A  B  C  D  E  F  Reset  View  Save  Options  Name  Quit
Set X-range
      A       B       C       D       E       F       G       H       I
1          Time  and Distance Data for Various Modes of Transportation
2
```

<u>הסבר</u> :
* לאחר זהוי טווח נתוני המרחקים (שיוצגו בציר X) יש לזהות את טווח נתוני זמני הנסיעה שיוצגו בציר האנכי. התפריט שהופיע מאפשר לזהות את טווח נתוני זמני הנסיעה.
* בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעות שש אותיות (מ A עד F). אותיות אלה מייצגות ששה טווחי נתונים שניתן לזהות בציר האנכי.
* נזהה את טווח נתוני זמני הנסיעה ע"י בחירה בטווח הנתונים A.

<u>בצע</u> :
הקש A

<u>תוצאה</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה תופיעה דרישה הנראית בתרשים הבא :

```
                                                                      POINT
A1:
Enter first data range: A1

      A      B      C      D      E      F      G      H      I
1          Time  and Distance Data for Various Modes of Transportation
2
```

<u>הסבר</u> :
* בשורה השניה בלוח הבקרה מופיעה הדרישה הבאה :
Enter first data range:
משמעות הדרישה : זהה את הטווח הראשון של נתונים שיופיעו בציר האנכי.
* כזכור, בציר Y מופיעים זמני הנסיעה באוטובוס. זמני נסיעה אלה מופיעים בתאים F8, F9 ו F10 בגליון שעל המסך. נזהה טווח זה ע"י צביעה.

<u>בצע</u> :
הזז את מצביע התא אל התא F8.

<u>תוצאה</u> :
מצביע התא ימצא בתא F8 כפי שנראה בתרשים הבא :

```
                                                                      POINT
F8: 120
Enter first data range: F8

      A      B      C      D      E      F      G      H      I
1          Time  and Distance Data for Various Modes of Transportation
2
3
4                                       Traveling Time (minutes)
5                 Distance from
6   Town          Jerusalem (km)          Bus     Taxi    Train
7   --------      ----------------      ------------------------
8   Haifa              161                 120     100      95
9   Tel-Aviv            63                  45      40      43
10  Netanya            104                  70      60      67
11
```

<u>הסבר</u> :
מצביע התא הוזז לתא F8 כדי להתחיל לצבוע מתא זה את טווח נתוני זמני הנסיעה באוטובוס שיוצגו בציר האנכי.

<u>בצע</u> :
* הקש נקודה עשרונית.
* הקש פעמיים על המקש חץ למטה.

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :

```
F10: 70                                                              POINT
Enter first data range: F8..F10

        A       B       C       D       E       F       G       H       I
1           Time  and Distance Data for Various Modes of Transportation
2
3
4                                             Traveling Time (minutes)
5                       Distance from
6   Town                Jerusalem (km)            Bus     Taxi   Train
7   --------            ----------------      ------------------------
8   Haifa                   161                   120      100      95
9   Tel-Aviv                 63                    45       40      43
10  Netanya                 104                    70       60      67
11
```

<u>הסבר</u> :
הקשת נקודה עשרונית ואח"כ הקשה פעמיים על המקש חץ למטה גרמו לצביעת קבוצת התאים F8, F9 ו F10 שהיא טורח נתוני זמני הנסיעה.

<u>בצע</u> :
הקש Enter לאישור.

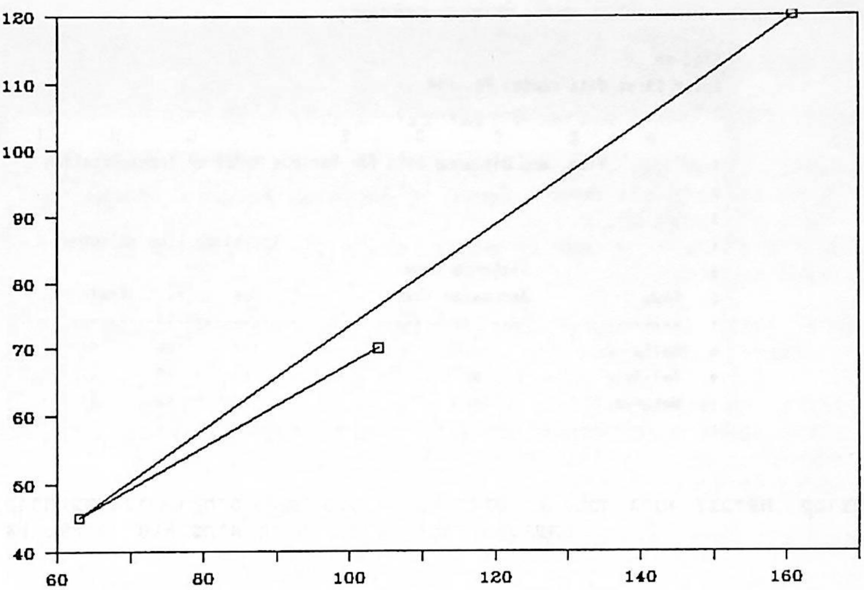
<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא :

```
A1:                                                                  MENU
Type  X  A  B  C  D  E  F  Reset  View  Save  Options  Name  Quit
Set first data range
        A       B       C       D       E       F       G       H       I
1           Time  and Distance Data for Various Modes of Transportation
2
```

<u>הסבר</u> :
לאחר זהוי טורח נתוני המרחקים (שיוצגו בציר X) וטורח נתוני זמני הנסיעה (שיוצגו בציר האנכי), ניתן להציג את הגראף על המסך.

<u>בצע</u> :
הקש View

<u>תוצאה</u> :
גראף X מול Y יופיע על המסך כפי שנראה בתרשים הבא :



<u>הסבר</u> :
בעקומה שלושה זוגות ערכים של מרחק נסיעה וזמן נסיעה. הגראף מציג את הקשר בין מרחק הנסיעה וזמן הנסיעה באוטובוס.

<u>הערה</u> :
הקו המחבר את שלושת הצרופים במקרה זה הוא נטול כל משמעות. ניתן לבטלו ע"י ביצוע הפעולות הבאות:
- הקשה על מקש כלשהו כדי שהגראף שעל המסך "יעלם".
- הקשת Options Format Graph Symbols
- הקשת Quit Quit View כדי להציג על המסך את שלושת זוגות הערכים ללא חיבור בקו מיותר.

סיכום יצירת גראף X מול Y

<u>מצב מוצא</u> :
הקובץ CITIES הוטען מדיסקט ההדגמות לזכרון ע"י הקשת
/ File Retrieve CITIES
על המסך גליון בו מוצגים נתונים על מרחקים (בק"מ) של שלוש ערים מירושלים. כמו כן מוצגים זמני נסיעה (בדקות) בשלושה אמצעי תחבורה.

<u>מטרה</u> :
יצירת גראף X מול Y שיראה את הקשר בין מרחק הנסיעה וזמן הנסיעה באוטובוס. בציר X (הציר האופקי) יוצג מרחק הנסיעה (בק"מ). בציר Y (הציר האנכי) יוצג זמן הנסיעה באוטובוס (בדקות).

<u>הערות</u> :
1) טווח נתוני מרחקי הנסיעה הוא קבוצת התאים C9, C8 ו C10.
2) טווח נתוני זמני הנסיעה באוטובוס הוא קבוצת תאים F9, F8 ו F10.

<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לבצע שוב, הסתפק בקריאה).

* הקשת Graph Type XY /

* זהוי טווח נתוני מרחקי הנסיעה שיוצגו בציר X בדרך הבאה:
- הקשת X
- הזזת מצביע התא אל התא C8.
- הקשת נקודה עשרונית כדי להודיע למחשב על התחלת צביעת תאים בעזרת מקשי החצים החל מהתא C8.
- הקשה פעמיים על המקש חץ למטה כך שקבוצת התאים C8 ,C9 ו C10 תצבע.
- הקשת Enter לאישור.

* זהוי טווח נתוני זמני הנסיעה באוטובוס בטווח הנתונים הראשון (טווח A של הציר האנכי, בדרך הבאה:
- הקשת A
- הזזת מצביע התא אל התא F8.
- הקשת נקודה עשרונית כדי להודיע למחשב על התחלת צביעת תאים החל מתא F8.
- הקשה פעמיים על המקש חץ למטה כך שקבוצת התאים F8 ,F9 ו F10 תצבע.
- הקשת Enter לאישור.

* הקשת View כדי להציג על המסך את הגראף.

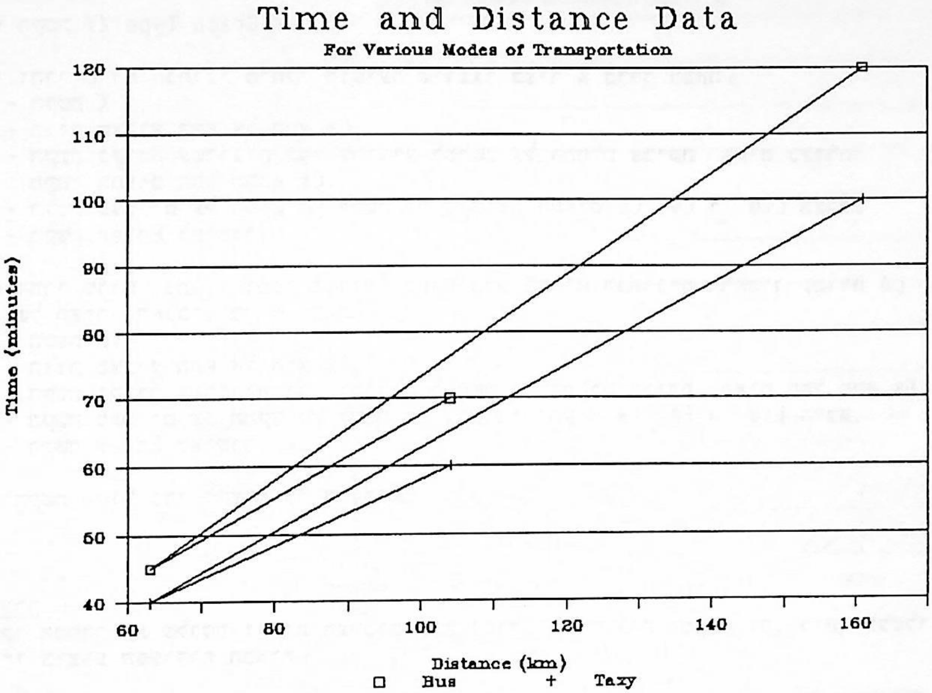
<u>הערה</u> :
הקו המחבר את שלושת זוגות הערכים הוא נטול כל משמעות במקרה זה. ניתן לבטלו ע"י ביצוע הפעולות הבאות:

- הקשה על מקש כלשהו כדי שהגראף שעל המסך "יעלם".
- הקשת Options Format Graph Symbols
- הקשת Quit Quit View כדי להציג את שלושת זוגות הערכים ללא קו חיבור מיותר.

גראף X מול Y מלא

כדי לקבל גראף X מול Y מלא (גראף הכולל כותרות, טווח נתונים נוסף, מקרא...) יש לפעול לפי העקרונות שהוסברו בפרק הדן בגראף הקוי.

לדוגמא, ניתן לקבל גראף (הנמצא בדיסקט ההדגמות בגליון XY) המופיע בתרשים בעמוד הבא:



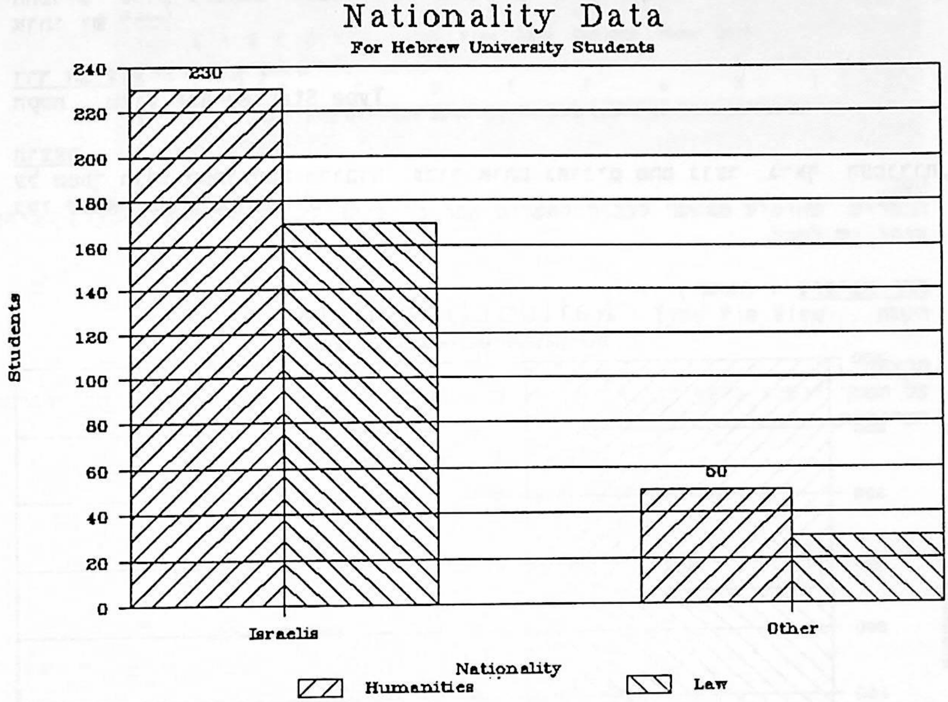
<u>מעבר מגראף מסוג אחד לגראפים מסוגים אחרים</u>

לאחר יצירת גראף מסוג אחד ניתן לקבל, מאותו גליון, גראפים נוספים עבור אותם נתונים. כך ניתן לסרוק (עבור אותם נתונים) גראפים שונים ולראות מהו הגראף המציג את הנתונים בצורה הטובה ביותר. גראף זה ניתן לשמור בגליון או לשמור אותו לשם הדפסה.

דוגמא של מעבר מגראף מסוג אחד לגראפים מסוגים אחרים

נדגים את המעברים הבאים:
א) מעבר מגראף עמודות (Bar Graph) להסטוגרמה מרובדת (Stacked-Bar Graph).
ב) מעבר מהסטוגרמה מרובדת לעוגה (Pie).

בסעיף "יצירת גראף עמודות (דיאגרמת מקלות, הסטוגרמה, Bar Graph)" קיבלנו גראף עמודות מלא כמו זה שנראה בתרשים הבא:



בגראף נתונים על הלאום (ישראלי או אחר) של סטודנטים במדעי הרוח (Humanities) ובפקולטה למשפטים (Law).

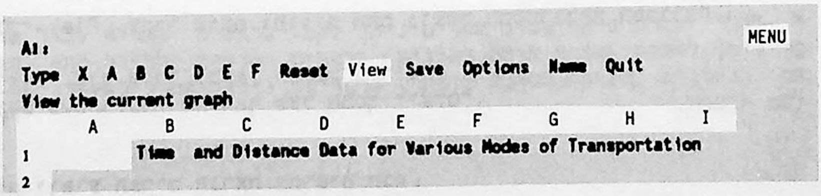
מעבר מגראף עמודות (Bar Graph) להסטוגרמה מרובדת (Stacked-Bar Graph)

<u>מצב המוצא</u> :
על המסך גראף עמודות מלא כפי שנראה בתרשים הקודם.

<u>מטרה</u> :
קבלת הסטוגרמה מרובדת עבור אותם נתונים מהם נוצר גראף העמודות.

<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לבצע, הסתפק בקריאה)
הקשה על מקש כלשהו כדי שהגראף שעל המסך "יעלם".

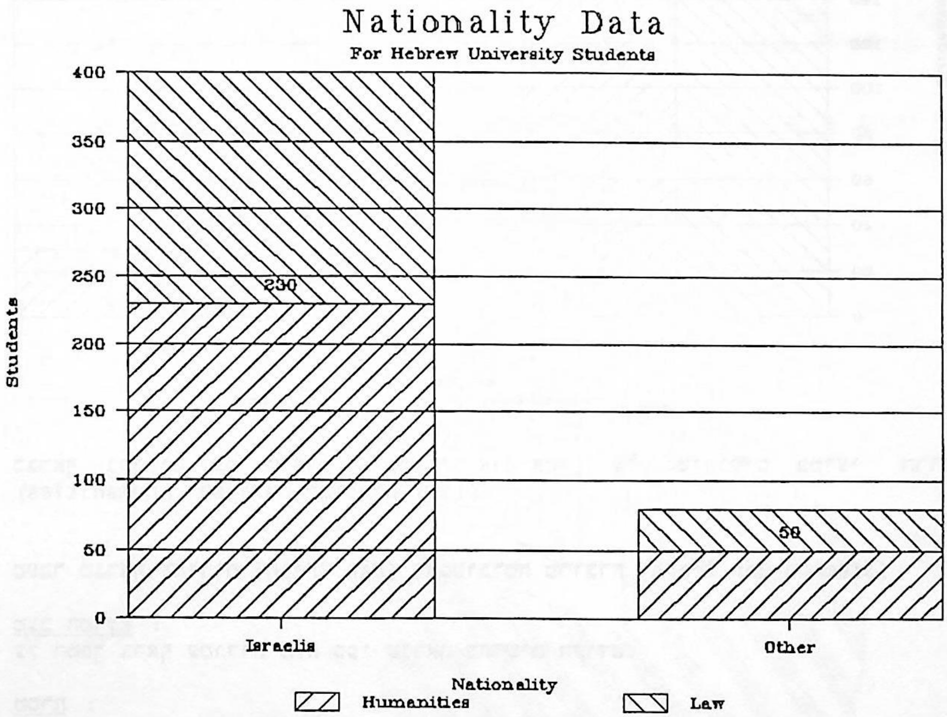
<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא:



הסבר :
התפריט שהופיע מאפשר לעבור לתפריט אחר בו ניתן לקבוע את סוג (Type) הגראף אותו יש לקבל.

דרך הביצוע : (המשך)
הקשת Type Stacked-Bar View

תוצאה :
על המסך תוצג הסטוגרמה מרובדת עבור אותם נתונים מהם נוצר גראף העמודות, כפי שנראה בתרשים הבא :



מעבר מהסטוגרמה מרובדת לעוגה (Pie)

מצב המוצא :
על המסך הסטוגרמה מרובדת כפי שנראה בתרשים הקודם.

מטרה :
קבלת "עוגה" (Pie) עבור אותם נתונים מהם נוצרה ההסטוגרמה המרובדת.

דרך הביצוע : (אין צורך לבצע, הסתפק בקריאה)
הקשה על מקש כלשהו כדי שהגראף שעל המסך "יעלם".

תוצאה :
בלוח הבקרה יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא :

```
                                                                  MENU
A1:
Type  X  A  B  C  D  E  F  Reset  View  Save  Options  Name  Quit
View the current graph
         A        B        C        D        E        F        G        H        I
1              Time  and Distance Data for Various Modes of Transportation
2
```

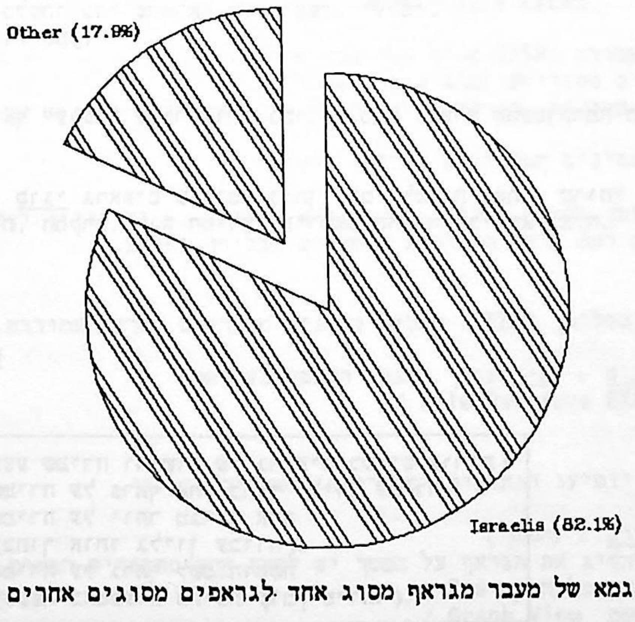
<u>הסבר</u> :
התפריט שהופיע מאפשר לעבור לתפריט אחר בו ניתן לקבוע את סוג (Type) הגראף אותו יש לקבל.

<u>דרך הביצוע</u> : (המשך)
הקשת Type Pie View

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע גראף "עוגה" (Pie) עבור אותם נתונים מהם נוצרה ההסטוגרמה המרובדת.

Nationality Data

For Hebrew University Students



סיכום דוגמא של מעבר מגראף מסוג אחד לגראפים מסוגים אחרים

* לאחר יצירת גראף מסוג מסוים ניתן לקבל גראפים אחרים עבור אותם נתונים. כך ניתן לסרוק (עבור אותם נתונים) גראפים שונים ולראות מהו הגראף המציג את הנתונים בצורה הטובה ביותר. גראף זה ניתן לשמור בגליון או לשמור אותו לשם הדפסה.

<u>מעבר מגראף עמודות (Bar Graph) להסטוגרמה מרובדת (Stacked-Bar Graph)</u>

<u>מצב המוצא</u> :
על המסך מוצג גראף עמודות.

<u>מטרה</u> :
קבלת הסטוגרמה מרובדת עבור אותם נתונים מהם נוצר גראף העמודות.

<u>דרך הביצוע</u> :
* הקשה על מקש כלשהו כדי שהגראף שעל המסך "יעלם".
* הקשת Type Stacked-Bar View

<u>תוצאה</u> :
על המסך תוצג הסטוגרמה מרובדת עבור אותם נתונים מהם נוצר גראף העמודות.

<u>מעבר מהסטוגרמה מרובדת לגראף עוגה (Pie)</u>

<u>מצב המוצא</u> :
על המסך מוצגת הסטוגרמה מרובדת.

<u>מטרה</u> :
קבלת גראף עוגה (Pie) עבור אותם נתונים מהם נוצרה ההסטוגרמה המרובדת.

<u>דרך הביצוע</u> :
* הקשה על מקש כלשהו כדי שהגראף שעל המסך "יעלם".
* הקשת Type Pie View

<u>תוצאה</u> :
על המסך יוצג גראף "עוגה" עבור אותם נתונים מהם נוצרה ההסטוגרמה המרובדת.

<u>הערה</u> :
הדגמנו מעבר בין <u>סוגי</u> גראפים שונים. ניתן גם לשנות את טווחי הנתונים המוצגים, הכותרות, המקרא, קנה המידה, פורמאט ההצגה וכיוצא באלה.

<u>שמירה על גראפים</u>

ניתן לבצע שמירה ורישום של גראפים בשלוש צורות:
א) שמירה על גראף אחד בתוך גליון עבודה.
ב) שמירה על יותר מגראף אחד (בתוך אותו גליון עבודה).
ג) שמירה על גראף לשם הדפסה (נעשה באמצעות כתיבת קובץ מיוחד).

רק "שמירה על גראף לשם הדפסה" מאפשרת הדפסה של הגראף. שמירה על גראף (אחד או יותר) בתוך גליון עבודה <u>אינה מאפשרת</u> להדפיס ישירות את הגראף, אלא רק להציגו על המסך. כמובן שאפשר לשמור גראף השמור בתוך גליון עבודה במועד מאוחר יותר לצרכי הדפסה.

שמירה על גראף אחד בתוך גליון עבודה

כאמור, שמירה על גראף בתוך גליון עבודה אינה מאפשרת הדפסה ישירה של הגראף.

ביצוע פעולת השמירה

מצב המוצא :
נניח שכבר בוצעו הפעולות הבאות:
א) הטענת קובץ (לדוגמא הקובץ STUDENTS) המכיל גליון ובו נתונים מספריים.
ב) יצירת גראף מסוים מהנתונים המספריים שבגליון (לדוגמא גראף עמודות, Bar Graph).

הערה :
פעולות א׳ ו ב׳ בוצעו בסעיף "יצירת גראף עמודות". נניח שגראף העמודות מוצג כעת על המסך.

מטרה :
שמירת גראף העמודות (המוצג על המסך) ושל הנתונים המספריים (מהם הוא נוצר) בגליון עבודה שיקרא EXER2.

דרך הביצוע : (אין צורך לבצע, הסתפק בקריאה)
* הקשה על מקש כלשהו כדי שהגראף שעל המסך "יעלם", והגליון ובו הנתונים המספריים יחזור ויופיע על המסך.
* הקשת Quit כדי לחזור למצב עבודה בגליון עצמו.
* הקשת / File Save EXER2

גליון העבודה EXER2 מכיל כעת שני דברים:
א) נתונים מספריים (מהם נוצר הגראף).
ב) גראף עמודות (הכולל את כל התכונות, הכותרות, וכיו"ב שהגדרנו לו).

מעבר מהנתונים המספריים לגראף, ולהיפך

נניח שבזמן מסוים בעתיד (כעבור יום, שבוע...) יש עניין לראות את הנתונים המספריים ואת גראף העמודות הנמצאים בגליון EXER2.

מטרה :
הסתכלות בגליון EXER2 המכיל נתונים מספריים וגראף עמודות.

דרך הביצוע : (אין צורך לבצע, הסתפק בקריאה)
הקשת / File Retrieve EXER2

תוצאה :
על המסך יופיעו הנתונים המספריים הנמצאים בגליון.

דרך הביצוע : (המשך)
* כדי להציג את הגראף על המסך יש לבצע אחד מהדברים הבאים:
א) הקשה על המקש F10
ב) הקשת / Graph View

תוצאה :
על המסך יופיע גראף העמודות הנמצא בגליון.

דרך הביצוע : (המשך)
כדי שהגראף "יעלם" ועל המסך יופיעו שוב הנתונים המספריים, יש להקיש על מקש כלשהו.

<u>תוצאה</u> :
* הגראף "יעלם" ועל המסך יופיעו שוב הנתונים המספריים הנמצאים בגליון.
* אם קודם לכן הגראף הוצג על המסך לאחר הקשת F10 אזי כעת השורה השניה והשלישית בלוח הבקרה תהיינה ריקות.
* אם קודם לכן הגראף הוצג על המסך לאחר הקשת Graph View / אזי כעת בלוח הבקרה יופיע תפריט ומצביע התפריט יורה View.

שמירה על יותר מגראף אחד בתוך אותו גליון עבודה

כאמור, שמירה על גראפים בתוך גליון עבודה <u>אינה</u> מאפשרת הדפסה ישירה של הגראף.

ביצוע פעולת השמירה

שמירה על יותר מגראף אחד בתוך אותו גליון עבודה דורשת מתן שם לכל גראף. לאחר שניתן שם לגראף נוכל להחליפו בגראף אחר שנוצר מאותו גליון מבלי "לאבד" את הגראף לו נתנו שם. כך נוכל ליצור יותר מגראף אחד בכל גליון. כדי לראות גראף מסוים על המסך יש לקרוא לו בשמו. נסביר כיצד לשמור ולראות שני גראפים באותו גליון.

<u>מצב המוצא</u> :
נניח שכבר בוצעו הפעולות הבאות:
א) הטענת קובץ (לדוגמא הקובץ STUDENTS) המכיל גליון ובו נתונים מספריים.
ב) יצירת גראף מסוים מהנתונים המספריים שבגליון (לדוגמא גראף עמודות, Bar Graph).

<u>הערה</u> :
פעולות א' ו ב' בוצעו בסעיף "יצירת גראף עמודות". נניח שגראף העמודות מוצג כעת על המסך.

<u>מטרה</u> :
שמירה של גראף העמודות (המוצג על המסך), ושל גראף <u>נוסף</u>, ושל הנתונים המספריים (מהם נוצרו שני הגראפים) בגליון עבודה שיקרא EXER3.

<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לבצע, הסתפק בקריאה)
* הקשה על מקש כלשהו כדי שהגראף שעל המסך "יעלם".
* מתן שם לגראף העמודות "שנעלם" מהמסך ע"י הקשת Name Create

<u>תוצאה</u> :
בשורה השניה בלוח הבקרה תופיע הדרישה הבאה:
Enter graph name:
משמעותה הדרישה: תן שם לגראף "שנעלם" מהמסך. השם ינתן לגראף הנוכחי, זה שמוגדר כרגע ויופיע אם נקיש F10.

<u>דרך הביצוע</u> : (המשך)
* הקשת שם לגראף, לדוגמא הקשת Graph1
* הקשת Enter לאישור.

<u>תוצאה</u> :
בלוח הבקרה מופיע תפריט המאפשר יצירת גראף <u>נוסף</u>. נניח שכעת יש ליצור הסטוגרמה מרובדת ולראותה על המסך.

<u>דרך הביצוע</u> : (המשך)
הקשת Type Stacked-Bar View

תוצאה :
ההסטוגרמה המרובדת תוצג על המסך. כעת יש לתת שם גם לגראף זה.

דרך הביצוע : (המשך)
* הקשה על מקש כלשהו כדי שהגראף שעל המסך "יעלם".
* מתן שם להסטוגרמה המרובדת "שנעלמה" מהמסך ע"י הקשת Name Create

תוצאה :
בשורה השניה בלוח הבקרה תופיע הדרישה הבאה:
Enter graph name:
משמעות הדרישה: תן שם לגראף "שנעלם" מהמסך.

הערה :
בשורה השלישית בלוח הבקרה מופיע שם גראף הקיים כבר בגליון והוא Graph1.

דרך הביצוע : (המשך)
* הקשת שם להסטוגרמה המרובדת, לדוגמא הקשת Graph2
* הקשת Enter לאישור.

כעת לאחר יצירת שני גראפים ומתן שם שונה לכל אחד מהם, נעבור לביצוע פעולת השמירה עצמה:

דרך הביצוע : (המשך)
* הקשת Quit כדי לחזור למצב עבודה בגליון עצמו.
* / File Save EXER3

הקובץ EXER3 מכיל כעת גליון ובו שלושה דברים:
א) נתונים מספריים (מהם נוצרו שני הגראפים).
ב) גראף עמודות בשם Graph1
ג) הסטוגרמה מרובדת בשם Graph2

הגראף הנוכחי בקובץ ששמרנו יהיה הגראף שהיה הגראף הנוכחי בעת מתן פקודת / File Save

מעבר מטבלת הנתונים המספריים לשני הגראפים, ולהיפך

נניח שבזמן מסוים בעתיד (כעבור יום, שבוע..) יש עניין לראות את הנתונים המספריים ואת שני הגראפים הנמצאים בגליון EXER3.

מטרה :
התבוננות בגליון EXER3 המכיל נתונים מספריים ושני גראפים.

דרך הביצוע : (אין צורך לבצע, הסתפק בקריאה)
הקשת / File Retrieve EXER3

תוצאה :
על המסך יופיעו הנתונים המספריים הנמצאים בגליון. נניח שיש לראות קודם את Graph1 ואח"כ את Graph2.

דרך הביצוע : (המשך)
הקשת / Graph Name Use

תוצאות :
א) בשורה השניה בלוח הבקרה תופיע הדרישה הבאה:
Enter name of graph to make current:

משמעות הדרישה: הכנס את שם הגראף אותו נרצה להפוך לגראף נוכחי ולהציג על המסך.
ב) בשורה השלישית בלוח הבקרה מופיעים שמות גראפים הקיימים בגליון. מצביע התפריט נמצא על שם הגראף הראשון משמאל.

<u>דרך הביצוע</u> : (המשך)
הכנסת שם הגראף אותו יש להציג על המסך <u>באחת</u> משתי הדרכים הבאות:
א) הקשת Graph1 ואח"כ הקשת Enter לאישור.
ב) הזזת מצביע התפריט (בעזרת מקשי החצים) לשם Graph1 ואח"כ הקשת Enter.

<u>תוצאה</u> :
גראף העמודות (ששמו Graph1) יוצג על המסך.

כעת נבצע פעולות לקבלת ההסטוגרמה המרובדת (ששמה Graph2) על המסך:

<u>דרך הביצוע</u> : (המשך)
* הקשה על מקש כלשהו כדי ש Graph1 שעל המסך "יעלם".

<u>תוצאות</u> :
א) גראף העמודות ששמו Graph1 "יעלם" ועל המסך יופיעו הנתונים המספריים הנמצאים בגליון.
ב) בלוח הבקרה יופיע תפריט. מצביע התפריט יורה Name

<u>דרך הביצוע</u> : (המשך)
הקשת Name Use

<u>תוצאות</u> :
א) בשורה השניה בלוח הבקרה תופיע הדרישה הבאה:
Enter name of graph to make current:
משמעות הדרישה: הכנס את שם הגראף אותו יש להפוך לנוכחי ולהציגו על המסך.
ב) בשורה השלישית בלוח הבקרה מופיעים שמות גראפים הקיימים בגליון. מצביע התפריט מורה את שם הגראף הראשון משמאל.

<u>דרך הביצוע</u> : (המשך)
הכנסת שם הגראף אותו יש להציג על המסך <u>באחת</u> משתי הדרכים הבאות:
א) הקשת Graph2 ואח"כ הקשת Enter לאישור.
ב) הזזת מצביע התפריט (בעזרת מקשי החצים) עד לשם Graph2 ואח"כ הקשת Enter.

<u>תוצאה</u> :
ההסטוגרמה המרובדת (ששמה Graph2) תופיע על המסך.

<u>דרך הביצוע</u> : (המשך)
כדי שהגראף "יעלם" ועל המסך יופיעו שוב הנתונים המספריים, יש להקיש על מקש כלשהו.

<u>תוצאה</u> :
הגראף "יעלם" ועל המסך יופיעו שוב הנתונים המספריים הנמצאים בגליון.

<u>הערות</u> :
1) ניתן למחוק גראפים שהוגדרו. לדוגמא, כדי למחוק את ההסטוגרמה המרובדת יש להקיש Name Delete GRAPH2 ואח"כ להקיש Enter לאישור. פעולה זאת תקטין מעט את גודל הקובץ המכיל את הגליון, ותזרז במעט את זמן הטענתו. הפעולה נחוצה באמת רק אם ברצוננו לבטל גראפים שתוכנם מוטעה.
2) כדאי לזכור <u>שכל</u> הגראפים המוגדרים באמצעות Graph Name יהיו <u>דינאמיים</u>, כלומר יתעדכנו עם השינויים בגליון.

שמירה על גראף לשם הדפסה

כאמור, רק "שמירה על גראף לשם הדפסה" מאפשרת להדפיס ישירות את הגראף.

מצב המוצא :
נניח שכבר בוצעו הפעולות הבאות:
א) הטענת קובץ (לדוגמא הקובץ STUDENTS) המכיל גליון ובו נתונים מספריים.
ב) יצירת גראף מהנתונים המספריים (לדוגמא גראף עמודות, Bar Graph).

הערה :
פעולות א' ו ב' בוצעו בסעיף "יצירת גראף עמודות". נניח שגראף העמודות מוצג כעת על המסך.

מטרה :
שמירה של הגראף בקובץ בשם BAR.PIC כדי להדפיסו.

דרך הביצוע : (אין צורך לבצע, הסתפק בקריאה)
הקשה על מקש כלשהו כדי שהגראף שעל המסך "יעלם".

תוצאות :
א) הגראף "יעלם" ועל המסך יופיעו שוב הנתונים המספריים הנמצאים בגליון.
ב) בלוח הבקרה יופיע תפריט ומצביע התפריט יורה View.

דרך הביצוע : (המשך)
הקשת Options B&W Quit Save

הערה :
הקשת B&W (קיצור של Black and White) הינה עבור מסך ומדפסת שחור-לבן. אם ברשותך מדפסת המדפיסה בצבעים יש להקיש Color במקום B&W.

תוצאות :
א) בשורה השניה בלוח הבקרה תופיע הדרישה הבאה:
Enter graph file name: A:\
משמעות הדרישה: הכנס את שם הגראף.
הערה: תתכן הופעת אות אחרת במקום האות A, בהתאם לכונן ברירת המחדל.
ב) בשורה השלישית בלוח הבקרה יופיעו שמות קבצים (המכילים גראפים) הקיימים כבר בדיסקט. מצביע התפריט מורה על שם הקובץ הראשון משמאל.

דרך הביצוע : (המשך)
* הקשת BAR
* הקשת Enter לאישור.

תוצאה :
גראף העמודות נשמר בדיסקט בקובץ בשם BAR.PIC. הסיומת PIC היא ברירת המחדל, היא נוספת אוטומאטית, ומשמשת את המערכת לזהוי קבצים של גראפים המיועדים להדפסה. הדפסת גראף תוסבר בהמשך, בסעיף "הדפסת גראף".

הערות :
1) שם הקובץ (במקרה זה BAR) מקבל אוטומאטית את הסיומת PIC (קיצור של תמונה, Picture).
2) הקשת File List Graph / תניב את רשימת הקבצים המכילים גראף (שסיומת שמם היא PIC). השם BAR.PIC יופיע ברשימת הקבצים.

הדפסת גראף

* כפי שהוסבר בסעיף "שמירה על גראף לשם הדפסה" ניתן להדפיס רק גראפים השמורים בצורת קובץ עם סיומת PIC.

* ניתן להדפיס גראף רק בעזרת תוכנית הקרויה PrintGraph שהיא חלק ממערכת לוטוס. התוכנית PrintGraph היא חיצונית ל 1-2-3.

דוגמא של הדפסת גראף

הדפסת גראף תתבצע בשלבים הבאים:
א) הטענת תוכנית ה PrintGraph לזכרון.
ב) בדיקה (ושינוי במידת הצורך) של ה Graphs Directory
בדיקה (ושנוי במידת הצורך) של ערכי הדפסה אחרים: חומרה, מדפסת, גודל הנייר וכיו"ב.
ג) סימון הגראף אותו יש להדפיס והדפסתו.
ד) יציאה מתוכנית ה PrintGraph

<u>מטרה</u> :
הדפסת גראף השמור בקובץ בשם GRAPH3.PIC בזכרון המשני (דיסקט או דיסק).

<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לבצע, הסתפק בקריאה)
הדפסת הגראף תעשה בשלבים הבאים:

א) הטענת תוכנית ה PrintGraph לזכרון

<u>מצב המוצא</u> :
מע' ההפעלה DOS הוטענה לזכרון המחשב ובשורה האחרונה במסך מופיע A> כפי שנראה בתרשים הבא:

```
A>
```

<u>דרך הביצוע</u> :
* במחשב עם שני כוננני דיסקטים יש לבצע את הפעולות הבאות:
  הכנסת דיסקט המכיל תוכנית PrintGraph לכונן A.
  הכנסת דיסקט המכיל את הקובץ GRAPH3.PIC לכונן B.
* במחשב עם כונן דיסקטים אחד ודיסק קשיח יש לבצע את הפעולות הבאות:
  הכנסת דיסקט המכיל את הקובץ GRAPH3.PIC לכונן A.
  העתקת הקובץ GRAPH3.PIC מהדיסקט לדיסק הקשיח (בעזרת הפקודה Copy).
  החלפת הדיסקט בכונן A בדיסקט המכיל תוכנית PrintGraph.

<u>דרך הביצוע</u> : (המשך)
* הקשת PGRAPH

<u>תוצאה</u> :
בשורה האחרונה במסך יופיע A>PGRAPH כפי שנראה בתרשים הבא:

```
A>PGRAPH
```

דרך הביצוע : (המשך)
הקש Enter

תוצאה :
תוכנית ה PrintGraph תטען לזכרון ועל המסך יופיע תפריט הנראה בתרשים הבא :

```
Copyright 1985 Lotus Development Corp.  All Rights Reserved.  Release 2    MENU
Select graphs for printing
Image-Select  Settings  Go  Align  Page  Exit

   GRAPH       IMAGE OPTIONS                          HARDWARE SETUP
   IMAGES       Size                 Range Colors      Graphs Directory:
   SELECTED      Top          .395   X Black             B:\
                 Left         .750   A Black           Fonts Directory:
                 Width       6.500   B Black             B:\
                 Height      4.691   C Black           Interface:
                 Rotate       .000   D Black             Parallel 1
                                     E Black           Printer Type:
                Font                 F Black             HP 2686A
                 1  ROMAN1                             Paper Size
                 2  ROMAN2                               Width       8.500
                                                         Length     11.000

                                                      ACTION OPTIONS
                                                       Pause: No   Eject: Yes
```

הערה :
ניתן לטעון את תוכנת ה PrintGraph גם מתוך התפריט הראשי של לוטוס. הדרך שהוסברה לעיל טוענת את PrintGraph ישירות ממערכת ההפעלה. מי שמותקנת אצלו מערכת לוטוס מלאה, ונוהג להטעין אותה באמצעות הפקודה A>LOTUS יזכור ודאי את הפריט PrintGraph שבתפריט הכניסה ללוטוס.

ב) בדיקה (ושינוי במידת הצורך) של ה Graphs Directory
בדיקה (ושנוי במידת הצורך) של מאפייני הדפסה נוספים

* בעמודה הימנית בתרשים הקודם (עמודת ה HARDWARE SETUP) מופיע שם הכונן ממנו תנסה תוכנית ה PrintGraph לקרוא את קבצי הגראפים. מיקום זה נקרא Graphs Directory (הספרייה בה אגורים קבצי הגראפים להדפסה).

* אם הינך עובד במחשב עם שני כונני דיסקטים וה Graphs Directory מוגדר ככונן B ניתן לעבור לשלב הבא (שלב ג).
אם ה Graphs Directory איננו מוגדר כ B יש לשנותו ל B בדרך הבאה :
הקשת Setting Hardware Graph-Directory
הקשת :B ואח"כ הקשת Enter לאישור.
הקשת Quit Quit

* אם הינך עובד במחשב עם כונן דיסקטים אחד וכונן קשיח הקרוי C, וה Graphs Directory מוגדר ככונן C ניתן לעבור לשלב הבא (שלב ג). אם ה Graphs Directory איננו מוגדר כ C יש לשנותו ל C.

* על גבי המסך מופיעים עוד נתונים רבים לגבי אופי המדפסת, גודל הדף שעליו נדפיס, זווית ההדפסה, מאפייני הגופנים (Fonts) שישמשו בהדפסת הכותרות והמקרא של הגראף, ועוד. כל המאפיינים האלה ניתנים לשנוי באמצעות התפריטים של תוכנת PrintGraph.

ג) סימון הגראף אותו יש להדפיס והדפסתו

<u>דרך הביצוע</u> :
הקשת Image-select

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע :

```
Copyright 1985 Lotus Development Corp.  All Rights Reserved.  Release 2    POINT
Select graphs for output

  PICTURE      DATE      TIME     SIZE
  ----------------------------------
  GRAPH1    09-01-88   10:02      257     [SPACE] turns mark on and off
  GRAPH2    09-01-88   10:01       67     [RETURN] selects marked pictures
  GRAPH3    09-01-88   10:01       81     [ESCAPE] exits, ignoring changes
                                          [HOME] goes to beginning of list
                                          [END] goes to end of list
                                          [UP] and [DOWN] move cursor
                                              List will scroll if cursor
                                              moved beyond top or bottom
                                          [GRAPH] displays selected picture
```

<u>הסבר</u> :
* בעמודה השמאלית מופיעה רשימה של שמות קבצים. קבצים אלה מכילים גראפים והם נמצאים ב Graphs Directory. מצביע מלבני ובהיר מורה את שם הקובץ הראשון (המכיל גראף) שהוא GRAPH1. בעזרת המקש חץ למטה ניתן להזיז את המצביע לכל אחד מהשמות המופיעים בעמודה השמאלית.
* לאחר הזזת המצביע לשם קובץ מסויים ניתן לבצע את אחד או שני הדברים הבאים:

א) להתבונן בגראף GRAPH3 על המסך (בלי אפשרות לשנותו).
ב) להדפיס את הגראף.

<u>דרך הביצוע</u> : (המשך)
הקשה פעמיים על המקש חץ למטה.

<u>תוצאה</u> :
המצביע מורה את שם הקובץ GRAPH3 (המכיל את הגראף אותו יש להדפיס) כפי שנראה בתרשים הבא:

```
Copyright 1985 Lotus Development Corp.  All Rights Reserved.  Release 2    POINT
Select graphs for output

  PICTURE     DATE      TIME     SIZE
  ----------------------------------      [SPACE] turns mark on and off
  GRAPH1    09-01-88   10:02     257      [RETURN] selects marked pictures
  GRAPH2    09-01-88   10:01      67      [ESCAPE] exits, ignoring changes
  GRAPH3    09-01-88   10:01      81      [HOME] goes to beginning of list
                                          [END] goes to end of list
                                          [UP] and [DOWN] move cursor
                                              List will scroll if cursor
                                              moved beyond top or bottom
                                          [GRAPH] displays selected picture
```

<u>דרך הביצוע</u> : (המשך)
הקשה על המקש F10

<u>תוצאה</u> :
על המסך יוצג הגראף השמור בקובץ GRAPH3.PIC

<u>דרך הביצוע</u> : (המשך)
הקשה על מקש כלשהו.

<u>תוצאה</u> :
הגראף "יעלם" מהמסך ועל המסך תוצג שוב רשימת הגראפים כפי שנראה בתרשים הבא :

```
Copyright 1985 Lotus Development Corp.  All Rights Reserved.  Release 2    POINT
Select graphs for output

  PICTURE     DATE      TIME     SIZE
  ----------------------------------      [SPACE] turns mark on and off
  GRAPH1    09-01-88   10:02     257      [RETURN] selects marked pictures
  GRAPH2    09-01-88   10:01      67      [ESCAPE] exits, ignoring changes
  GRAPH3    09-01-88   10:01      81      [HOME] goes to beginning of list
                                          [END] goes to end of list
                                          [UP] and [DOWN] move cursor
                                              List will scroll if cursor
                                              moved beyond top or bottom
                                          [GRAPH] displays selected picture
```

<u>הערה</u> :
אין חובה לראות את הגראף על המסך לפני הדפסתו.

<u>דרך הביצוע</u> : (המשך)
הקשה על מקש הרווח (המקש הארוך בשורה התחתונה במקלדת).

<u>תוצאה</u> :
הסימן # יופיע ליד שם הקובץ GRAPH3 (שם הקובץ אותו מורה המצביע) כפי שנראה בתרשים הבא:

```
Copyright 1985 Lotus Development Corp.  All Rights Reserved.  Release 2    POINT
Select graphs for output
_______________________________________________________________________________
  PICTURE      DATE      TIME      SIZE
  -----------------------------------        [SPACE] turns mark on and off
  GRAPH1     09-01-88    10:02      257      [RETURN] selects marked pictures
  GRAPH2     09-01-88    10:01       67      [ESCAPE] exits, ignoring changes
# GRAPH3     09-01-88    10:01       81      [HOME] goes to beginning of list
                                             [END] goes to end of list
                                             [UP] and [DOWN] move cursor
                                                 List will scroll if cursor
                                                 moved beyond top or bottom
                                             [GRAPH] displays selected picture
```

<u>הסבר</u> :
הסימן # כמוהו כהודעה למחשב: "הגראף אותו יש להדפיס נמצא בקובץ בשם GRAPH3.PIC".

<u>הערות</u> :
1) כדי להדפיס גראף נוסף יש לבצע עתה את הפעולות הבאות:
א) הזזת המצביע כך שהמצביע יורה את שם הקובץ הנוסף אותו יש להדפיס.
ב) הקשה על מקש רווח כך שהסימן # יופיע <u>גם</u> ליד שם הקובץ הנוסף אותו יש להדפיס.
בשלב ההדפסה עצמה שני הגראפים (GRAPH3.PIC והגראף הנוסף) יודפסו ברצף.
2) ביטול הסימן # ליד שם קובץ מסוים יתבצע ע"י הזזת המצביע כך שהוא יורה את שם הקובץ, ואח"כ הקשה נוספת על מקש הרווח.

<u>דרך הביצוע</u> : (המשך)
* הדלקת המדפסת.
* יש לודא שהמדפסת מחוברת למחשב.
* בדרך כלל יש במדפסת נורית המכונה Online. יש לודא שנורית זאת דולקת.
* התאמת הנייר כך שההדפסה תחל בתחילת עמוד, כדאי לבדוק שהנייר מוזן בצורה ישרה למדפסת.
* הקשת Enter

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע:

```
Copyright 1985 Lotus Development Corp.  All Rights Reserved.  Release 2     MENU
Select graphs for printing
Image-Select  Settings  Go  Align  Page  Exit

  GRAPH      IMAGE OPTIONS                         HARDWARE SETUP
  IMAGES      Size               Range Colors       Graphs Directory:
  SELECTED     Top      .395     X Black              B:\
    GRAPH3     Left     .750     A Black             Fonts Directory:
               Width   6.500     B Black              B:\
               Height  4.691     C Black             Interface:
               Rotate   .000     D Black              Parallel 1
                                 E Black             Printer Type:
              Font               F Black              HP 2686A
               1  ROMAN1                             Paper Size
               2  ROMAN2                              Width        8.500
                                                      Length      11.000

                                                    ACTION OPTIONS
                                                     Pause: No   Eject: Yes
```

<u>הסבר</u> :
בעמודה השמאלית מופיע שם הגראף שנבחר להדפסה והוא GRAPH3. התפריט שהופיע מאפשר לתת פקודות למדפסת.

<u>דרך הביצוע</u> : (המשך)
הקשת Align Go

<u>תוצאות</u> :
1) המדפסת תחל בהדפסת הגראף הנמצא בקובץ ששמו GRAPH3. משך ההדפסה הוא ארוך, ויכול להמשך עד מספר רב של דקות לגראף בודד.

2) בזמן ההדפסה תהבהב המילה WAIT (חכה, המתן) במציין המצב ועל המסך תופיע, בין היתר, ההודעה הבאה:

Generating Picture B: GRAPH3

משמעות ההודעה: כעת מודפס גראף הנמצא בקובץ בשם GRAPH3.

<u>הערה</u> :
הכונן והספריה המזוהים בהודעה על המסך תלויים כמובן ב Graphs Directory שהוגדר ושממנו נקרא הגראף להדפסה.

3) בגמר ההדפסה יופיע המסך :

```
Copyright 1985 Lotus Development Corp.  All Rights Reserved.  Release 2    MENU
Select graphs for printing
Image-Select  Settings  Go  Align  Page  Exit

GRAPH        IMAGE OPTIONS                            HARDWARE SETUP
IMAGES        Size               .   Range Colors      Graphs Directory:
SELECTED       Top           .395    X Black             B:\
  GRAPH3       Left          .750    A Black           Fonts Directory:
               Width        6.500    B Black             B:\
               Height       4.691    C Black           Interface:
               Rotate        .000    D Black             Parallel 1
                                     E Black           Printer Type:
              Font                   F Black             HP 2686A
               1  ROMAN1                               Paper Size
               2  ROMAN2                                 Width      8.500
                                                         Length    11.000

                                                      ACTION OPTIONS
                                                       Pause: No   Eject: Yes
```

ד) יציאה מתוכנית ה PrintGraph

<u>דרך הביצוע</u> :
הקשת Exit Yes

<u>תוצאה</u> :
נחזור לרמת מערכת ההפעלה. על המסך יופיע A> כפי שנראה בתרשים הבא :

```
A>
```

סיכום דוגמא של הדפסת גראף

* ניתן להדפיס גראף בעזרת תוכנית PrintGraph ורק במידה והגראף נשמר בצורת קובץ עם סיומת PIC.

<u>מטרה</u> :
הדפסת גראף השמור בקובץ בשם GRAPH3.PIC בזכרון המשני (דיסקט או דיסק).

<u>דרך הביצוע</u> : (<u>אין</u> צורך לבצע, הסתפק בקריאה)
הדפסת הגראף תעשה בשלבים הבאים :

א) <u>הטענת תוכנית ה PrintGraph לזכרון</u>

<u>מצב המוצא</u> :
מערכת ההפעלה DOS הוטענה לזכרון המחשב ובשורה האחרונה במסך מופיעה הדרישה של מערכת ההפעלה A>

<u>דרך הביצוע</u> :
* במחשב עם שני כונני דיסקטים:
הכנסת דיסקט המכיל תוכנית PrintGraph לכונן A.
הכנסת דיסקט המכיל את הקובץ GRAPH3.PIC לכונן B.
* במחשב עם כונן דיסקטים אחד וכונן קשיח:
- הכנסת דיסקט המכיל את הקובץ GRAPH3.PIC לכונן A.
- העתקת הקובץ GRAPH3.PIC מהדיסקט לדיסק הקשיח.
- החלפת הדיסקט בכונן A בדיסקט המכיל תוכנית PrintGraph.

<u>דרך הביצוע</u> : (המשך)
* הקשת PGRAPH
* הקשת Enter

<u>תוצאה</u> :
תוכנית ה PrintGraph תטען לזכרון הראשוני.

<u>הערה</u> :
ניתן לטעון את תוכנת ה PrintGraph גם מתוך התפריט הראשי של לוטוס. הדרך שהוסברה לעיל טוענת את PrintGraph ישירות ממערכת ההפעלה. מי שמותקנת אצלו מערכת לוטוס מלאה, ונוהג להטעין אותה באמצעות הפקודה A>LOTUS יזכור ודאי את הפריט PrintGraph שבתפריט הכניסה ללוטוס.

ב) <u>בדיקה (ושנוי במידת הצורך) של ה Graphs Directory</u>
<u>בדיקה (ושנוי במידת הצורך) של מאפייני הדפסה נוספים</u>

* בעמודה הימנית בתרשים הקודם (עמודת ה HARDWARE SETUP) מופיע שם הכונן ממנו תנסה תוכנית ה PrintGraph לקרוא את קבצי הגראפים. מיקום זה נקרא Graphs Directory (הספרייה בה אגורים קבצי הגראפים להדפסה).

* אם הינך עובד במחשב עם שני כונני דיסקטים וה Graphs Directory מוגדר ככונן B ניתן לעבור לשלב הבא (שלב ג).
אם ה Graphs Directory איננו מוגדר כ B יש לשנותו ל B בדרך הבאה:
הקשת Setting Hardware Graph-Directory
הקשת :B ואח"כ הקשת Enter לאישור.
הקשת Quit Quit

* אם הינך עובד במחשב עם כונן דיסקטים אחד וכונן קשיח הקרוי C, וה Graphs Directory מוגדר ככונן C ניתן לעבור לשלב הבא (שלב ג). אם ה Graphs Directory איננו מוגדר כ C יש לשנותו ל C.

* על גבי המסך מופיעים עוד נתונים רבים לגבי אופי המדפסת, גודל הדף שעליו נדפיס, זווית ההדפסה, מאפייני הגופנים (Fonts) שישמשו בהדפסת הכותרות והמקרא של הגראף, ועוד. כל המאפיינים האלה ניתנים לשנוי באמצעות התפריטים של תוכנת PrintGraph.

ג) <u>סימון הגראף אותו יש להדפיס והדפסתו</u>

<u>דרך הביצוע</u> :
הקשת Image-Select

<u>תוצאה</u> :
על המסך תופיע, בין היתר, עמודה ובה שמות קבצים (המכילים גראפים) הנמצאים ב Graphs Directory. המצביע מורה את שם הקובץ הראשון.

<u>דרך הביצוע</u> : (המשך)
* הזזת המצביע בעזרת המקש חץ למטה אל שם הקובץ GRAPH3.

<u>הערה</u> :
כדי לראות את הגראף על המסך יש להקיש על המקש F10. כדי שהגראף "יעלם" מהמסך יש להקיש על מקש כלשהו.

<u>דרך הביצוע</u> : (המשך)
* הקשה על מקש הרווח כך שהסימן # יופיע ליד שם הקובץ GRAPH3.

<u>הערות</u> :
1) ניתן לסמן בו-זמנית יותר מגראף אחד להדפסה.
2) ביטול הסימן # נעשה ע"י הקשה נוספת על מקש הרווח.

<u>דרך הביצוע</u> : (המשך)
* הדלקת המדפסת.
* בדיקה שהמדפסת מחוברת למחשב.
* בדיקה שנורית Online דולקת.
* התאמת הנייר כך שההדפסה תחל בתחילת עמוד מיושר.
* הקשת Enter

<u>תוצאה</u> :
על המסך יופיע, בין היתר, תפריט המאפשר לתת פקודות למדפסת. בעמודה השמאלית מופיע שם הגראף שנבחר להדפסה והוא GRAPH3.

<u>דרך הביצוע</u> : (המשך)
* הקשת Align Go

<u>תוצאות</u> :
1) המדפסת תחל בהדפסת הגראף. משך ההדפסה יכול להמשך מספר רב של דקות.
2) בזמן ההדפסה יהבהב WAIT (חכה, המתן) במציין המצב ועל המסך תופיע הודעה האומרת: כעת מודפס גראף הנמצא בקובץ GRAPH3.
3) בגמר ההדפסה נחזור לתפריט המאפשר יציאה מתוכנית ה PrintGraph.

ד) <u>יציאה מתוכנית ה PrintGraph</u>

<u>דרך הביצוע</u> :
הקשת Exit Yes

<u>תוצאה</u> :
יציאה מתוכנית ה PrintGraph והופעת A> בשורה האחרונה במסך.

פקודות מאקרו (א)

פקודת מאקרו היא הוראה לביצוע סדרת פעולות בגליון האלקטרוני. פקודות מאקרו משמשות לביצוע אוטומאטי, מהיר ונוח של פעולות הקשה ופקודות תפריט. לפקודות מאקרו יתרונות רבים: פקודות אלה יכולות לזרז עבודה בגליון, מחליפות תהליכי הקשה ארוכים, חוסכות למשתמש חזרות מייגעות על תהליכים, מאפשרות בקרת איכות ושיפור האמינות של תהליכים מורכבים שיש להם נטיה להיות זרועי טעויות, ומעמידות בידי המשתמש יכולת להבהיר ולתעד גליונות מורכבים.

פקודות המאקרו מאפשרות פעולות רבות שאינן אפשריות תוך שימוש בתפריטים. באופן פשוט, מהוות פקודות המאקרו קיצור דרך בהקלדה. פרק זה עוסק בפקודות המאקרו הפשוטות הללו. אולם, פקודות מאקרו מהוות גם שפת תכנות של ממש. שפת התכנות של המאקרו קרויה Lotus Command Language (LCL). הפרק הבא עוסק בשפת המאקרו כשפת תכנות וידון ביישומים מתקדמים ומורכבים בפקודות מאקרו. כתיבת פקודת מאקרו והבנתן מחייב שליטה בפקודות ופעולות הגליון האלקטרוני. יופיין וכוחן של פקודות אלה הוא בכך שהן מאפשרות גם למשתמש לא מיומן לבצע פעולות מורכבות בגליון מסובך. בניית פקודת מאקרו כוללת, במקרה הפשוט ביותר, שלושה צעדים:

א) הגדרת הפעולות אותן נרצה לכלול בפקודת המאקרו.
ב) הקשת פקודות עבור הפעולות ב(א'), כתוויות בתאי הגליון.
ג) הודעה למערכת על קיומו, שמו ומיקומו של המאקרו

לאחר ביצוע שלוש פעולות אלה, נוכל לבצע את כל הפעולות שהוגדרו ב(א') אוטומאטית בעזרת הקשת שם המאקרו. אם כל הפעולות בפקודת המאקרו מתבצעות ללא תקלה נוכל לחזור ולבצע את הפקודה שוב באמצעות הקשה אחת של הצירוף Alt ושם המאקרו, בכל עת וכמה פעמים שנרצה. בגלל המורכבות של פקודות המאקרו, נוהגים להוסיף עוד שלושה כללים בסיסיים לתהליך הכנת פקודת מאקרו:

ד) לפני הפעלתה לראשונה של פקודת מאקרו נבצע פעולת File Save /
ה) בנוסף למתן שם למאקרו - נקיש את שמו של המאקרו בתא הנמצא מיד משמאל לתא העליון בטווח המכיל את פעולות המאקרו.
ו) מימין לתא/ים בהם רשומות פעולות המאקרו נקיש הסבר/ים למטרת הפעולות.

לסיכום, יצירת מאקרו כוללת שלוש פעולות חובה: הגדרת הפעולות, רישומן כתוויות, ומתן שם. שלוש פעולות נוספות מהוות מסורת שימושית (אם כי אינן חובה): שמירת הגליון בטרם הפעלת נסיון, הקשת שם המאקרו משמאל לתא העליון בטווח המכיל את פעולות המאקרו, והקלדת הסבר ותיעוד מימין לטווח זה.

בהמשך, נסביר בפירוט את האופן בו נבטא פעולות ופקודות בתוך המאקרו, ואת האופן בו נודיע למערכת התוכנה על קיומו ושמו של המאקרו. נדגים במפורט

כתיבתו של מאקרו שימושי, ונסיים פרק זה בכמה הערות כלליות לגבי כתיבה ושימוש בפקודות מאקרו.

הגדרת הפעולות והקלדת הפקודות

מקשי האותיות והספרות מבוטאים בתוך פקודות מאקרו באופן פשוט. מקש ה Enter מסומן בתוך מאקרו באמצעות הסימן ~ (זהו הסימן המשמש לעתים לציון אומדן, והוא נקרא Tilde). משיכת (גרימה להופעה של) התפריט הראשי נעשית על ידי הכללת המקש / (Slash) או התווית {Menu} (כולל הסוגריים המסולסלים) כחלק מן הפעולות הנרשמות כתווית. ישנם מקשים ופעולות מורכבים יותר, שלהם שמות המבוטאים בתוך סוגריים מסולסלים ({}). למשל, כדי לבטא הקשה במקש HOME, נכלול במאקרו את הסימן {Home}.

ניתן לבצע גם שורה ארוכה של פקודות מאקרו מורכבות יותר. פקודות אלה משתייכות לשפת התכנות של לוטוס (Lotus Command Language). פקודות המאקרו המורכבות יותר נסקרות בפרק הבא. להלן טבלת המקשים והשמות שלהם בפקודות מאקרו.

טבלת שמות המקשים המיוחדים בפקודות מאקרו

המקש	בטויו בפקודת מאקרו
מקשי עריכה ותפריט	
Escape (החלצות)	{Esc}
Backspace (תו לאחור)	{BackSpace} או {BS}
Delete (מחק תו)	{Del} או {Delete}
Enter (הכנס)	~
Slash (תפריט)	/ או {Menu}
מקשי החיצים	
חץ למטה	{Down} או {D}
חץ למעלה	{Up} או {U}
חץ ימינה	{Right} או {R}
חץ שמאלה	{Left} או {L}
Home - "הביתה"	{Home}
End	{End}
עמוד (מסך) למעלה	{PgUp}
עמוד (מסך) למטה	{PgDn}
Ctrl + חץ ימינה	{BigLeft}
Ctrl + חץ שמאלה	{BigRight}
מקשי הפונקציה	
F2 עריכה	{Edit}
F3 מתן שם לטורח	{Name}
F4 כתובת מוחלטת	{Abs}
F5 עבור ל.. (כתובת)	{Goto}
F6 עבור לחלון שני	{Window}
F7 חזור על שאילתה	{Query}
F8 חשב טבלא מחדש	{Table}
F9 חשב הגליון מחדש	{Calc}
F10 צייר גראף נוכחי	{Graph}

הודעה למערכת על קיומו, שמו ומיקומו של מאקרו

מתן שם לפקודת מאקרו הוא, בפשטות, מתן שם לטווח התאים בהן רשומות פעולות המאקרו המרכיבות את פקודת המאקרו. כדי ששם זה יהיה שם של מאקרו עליו להכיל אות לועזית אחת ולפניה ה Slash ההפוך. לדוגמא: \A או \b הם שמות חוקיים של פקודת מאקרו.
לעומת זאת, השמות הבאים אינם שמות חוקיים: \5 \DF /A:

בסך הכל, יכול הגליון להכיל עד 26 קבוצות של פקודות מאקרו, בשמות A עד Z (מערכת לוטוס איננה מבחינה בין אות גדולה לקטנה).

בנוסף, יכול להיות מאקרו ששמו \0 (הנקרא "מאקרו אפס"). זהו מאקרו שיבוצע אוטומאטית עם הטענת גליון המכיל אותו. יש הנוהגים לתת ל"מאקרו אפס" (אם יוצרים מאקרו כזה) גם שם רגיל (של אות לועזית שלפניה \) כדי לאפשר הפעלתו של המאקרו גם מתוך הגליון באמצעות המקלדת.

השם יכול להינתן לטווח המאקרו <u>כולו</u>, או רק לתא <u>הראשון</u> (העליון) שבו.

אפשר להעניק למאקרו את שמו באחת משתי צורות: 1) באמצעות פקודת Range Name Create / 2) באמצעות פקודת Range Name Labels /

אפשר להעניק למאקרו את שמו באחת משתי צורות:

1) באמצעות פקודת Range Name Create /
מביאים את מצביע התא אל התא הראשון (העליון) של הטווח המכיל את פעולות המאקרו. עתה נותנים את פקודת התפריט Range Name Create /, ומקישים (כמענה להנחיה : Enter name) את השם הרצוי (קודם מקדם תווית, אחריו ה Slash ההפוך \ ואחר כך האות). מסכמים באישור המיקום והשם על ידי שתי הקשות במקש ה Enter. כדאי, גם בשיטת עבודה זאת, להקיש כתווית את שם המאקרו משמאל לתא העליון של פעולות המאקרו.

2) באמצעות פקודת Range Name Labels /
פקודה זאת מאפשרת להעניק סדרת שמות המופיעים כתוויות בתאי הגליון לטווחים הסמוכים לתוויות אלה. מקובל לכלול בגליון את שמות המאקרו משמאל לתא העליון של כל מאקרו. לפיכך, נקיש משמאלו של התא העליון בטווח המכיל את פעולות המאקרו את שם המאקרו. יש לזכור שכדי להקיש את התווית \A, יש להקדים מקדם תווית, למשל את הגרש הבודדת ('). אחר כך נציב את מצביע התא על גבי התווית המכילה את שם המאקרו, ונקיש את הפקודה Range Name Labels Right / שמשמעה - "תווית זו תהווה שם לפקודת המאקרו אשר רישומה מתחיל בתא הצמוד מימין". לבסוף נאשר בהקשת Enter.

אפשר להשתמש בשיטה זאת (מספר 2) כדי לתת בפקודה אחת שם לסדרת פקודות מאקרו הרשומות אחת תחת השניה. נזכיר שיש להפריד בין פקודות מאקרו הרשומות זאת תחת זאת. לפחות תא ריק אחד צריך לחצוץ בין פקודות כדי שהפעולות לא תתבצענה ברצף אחד. שיטה זאת שימושית במיוחד אם נשמור על הגישה המקובלת של רישום שמו של המאקרו בתא שמשמאל לתא העליון בטווח המכיל את פעולות המאקרו, והסברים ותעוד למאקרו מימין לתא/ים המכילים את פעולות המאקרו. באמצעות הפקודה Range Name Labels / נוכל להעניק שמות למספר פקודות מאקרו שונות בפקודת תפריט אחת.

דוגמאות

נציג כאן תחילה דוגמא לפקודות מאקרו פשוטות ביותר. פקודות אלו שמורות בקובץ הקרוי MACRO על גבי דיסקט ההדגמות. בסופו של פרק זה נציג פקודת מאקרו מורכבת יותר, המבוססת על פעולות מאקרו פשוטות. פקודת מאקרו זאת מוצגת בקובץ MACROA שבדיסקט ההדגמות.

כדוגמא ראשונה לפקודת מאקרו ניצור מאקרו המאפשר לשנות את פורמאט ההצגה של מספרים בגליון. כזכור, הפקודה לשנוי פורמאט ההצגה של נתונים בגליון היא Worksheet Global Format /, שבסופה מציינים את הפורמאט הרצוי (למשל Fixed או Currency). לגבי חלק מהפורמאטים נדרש לציין את מספר הספרות שרצוי להציג מימין לנקודה העשרונית. במקרה שלנו אנו מעוניינים ליצור פקודת מאקרו שתכפה הצגה בדיוק של שלוש ספרות אחר הנקודה. הפקודה בה אנו מעוניינים תהיה, לכן, Worksheet Global Format Fixed 3 /

נתחיל בהקלדת ערך כלשהוא לתא כלשהוא בגליון ריק. כל הפעולות שיתוארו להלן מביאות ליצירת הגליון MACRO שתרשימו מובא בהמשך. נניח שהקלדנו את הפונקציה @SQRT(2) בתא A9. תא זה יציג עתה את הערך שהוא השורש הריבועי של 2, בקירוב מסוים.

בתא אחר, נניח תא D4, נקליד תחילה מקדם תווית (גרש בודדת) ואחר כך את ההקשות כלשונן של הפעולות בהן אנו מעוניינים. עם סיום ההקשה יכיל התא את התווית /wgff3~ (וכמובן את הגרש הבודדת משמאל שלא תוצג). אוסף תווים זה יוצג, כלשונו, בתא D4. אוסף תווים זה מייצג בקיצור את רצף הפקודות שבביצוען אנו מעוניינים: Worksheet Global Format Fixed 3 /. התו האחרון, הימני ביותר, הוא התו ~, שמשמעו בשפת המאקרו "הקש כאן Enter". תו זה נחוץ כי סיום הפקודה וביצועה מחייבים אישור ב Enter.

סיכום ביניים: התא A9 מכיל מספר. התא D4 מכיל תווית (שהתווים בה הם רצף ההקשות שאנו מעוניינים לבצע).

עתה נגדיר את התווית בתא D4 כמאקרו: ניתן לתא זה שם טווח המתחיל בתו האלכסון \. נעשה זאת על ידי פקודת Range Name Create /. כשנשאל לשם הטווח, נקיש A\, ונאשר ב Enter. נזכור לכתוב, כתווית, את שם המאקרו בתא שמשמאל (C4). כדי לכתוב את שם המאקרו כתווית יש להקיש גרש בודדת, ואחריה את התווים A\.

זהו. יצרנו מאקרו ששמו A\. אם נקיש את הצירוף Alt A (כלומר נחזיק את המקש Alt לחוץ ונקיש על האות A) ישתנה אופן הצגת כל המספרים בגליון להצגת שלוש ספרות מימין לנקודה. פקודת מאקרו זאת קיצרה את הפעולה המקורית שדרשה שבע הקשות, לכדי שתי הקשות.

נבנה מאקרו נוסף, נאמר B\, שתוכנו יהיה פקודת פורמאט אחרת. לאחר הקשת הצירוף Alt B ישתנה אופן הצגת כל המספרים בגליון להצגה בדיוק של 4 ספרות מימין לנקודה העשרונית. כך נוכל לעבור הלוך ושוב מפורמאט שנקבע על ידי פקודה אחת לזה הנקבע על ידי השניה, כל פעם בהקשה של צירוף המקש Alt והאות של שמה של פקודת המאקרו.

הגליון MACRO שעל דיסקט ההדגמות מכיל חמש פקודות מאקרו פשוטות. לפניך תרשים של גליון זה. שים לב שהוספנו (משמאל, בעמודה C) את שמות פקודות המאקרו, וכללנו (מימין, בעמודה E) הסברים לפקודות.

A9: [W15] @SQRT(2) READY

	A	C	D	E
1		פקודה	הפעולות	הסברים
2		======	=======	=====
3	כל פקודות			הצגה בפורמאט של 3 ספרות אחרי הנקודה
4	המאקרו בגליון	\A	/wgff3~	Worksheet Global Format Fixed 3
5	זה משפיעות			
6	רק על התא A9			הצגה בפורמאט של 4 ספרות אחרי הנקודה
7		\B	/wgff6~	Worksheet Global Format Fixed 6
8	===============			
9	1.4142135624			
10	===============	\C	{goto}a9~	עבור לתא A4
11			/rff2~~	Range Format Fixed 2
12	כדי להפעיל את			
13	את כל אחת מן			
14	הפקודות יש	\D	{goto}a9~	עבור לתא A4
15	להקיש את האות		/rfg~	Range Format Global
16	של שמה (למשל A)			
17	בזמן שהמקש Alt			
18	לחוץ.	\E	{goto}a9~	עבור לתא A4
19			/rfr~	Range Format Reset
20				

מאחר שיצרנו את חמש פקודות המאקרו בטור, אחת מתחת לשניה, ומאחר שטרחנו וכללנו את שמותיהן של כל אחת מן הפקודות בטור שמשמאל לפקודות, יכולנו לקצר את שלב ההכרזה עליהן כפקודות מאקרו. לאחר מתן הפקודה Range Name Label Right / נזהה (למשל על ידי צביעה) את הטווח C4..C18 כמענה לדרישה :Enter Label range. כך יוכרזו בפקודה אחת חמש התוויות שבתאים C4 עד C18 כמכילות את שמותיהם של הטווחים שמימין להן. בכך נחסוך את החזרה על מתן הפקודה Range Name Create / שוב ושוב, עבור כל אחת מחמש פקודות המאקרו.

נדגיש כי פקודות המאקרו \C, \D ו \E מכילות (כל אחת) שני תאים. יש לזכור כי כל תא לא ריק הנמצא בסמיכות ומתחת לתא פעולות מאקרו, נחשב המשך ישיר לפקודת המאקרו. לדוגמא, אם התא D5 היה מכיל תוכן הוא היה נחשב המשך פקודת המאקרו \A.

הקוראים מוזמנים להפעיל לסרוגין כל אחת מן הפקודות ולבחון את השפעתן על הגליון. כדאי גם לנסות את הפקודה Range Name Delete / שמציגה את שמות הטווחים להם ניתן שם. מה יקרה אם נבטל את אחד השמות?

כדוגמא שניה, ניצור פקודת מאקרו מורכבת אך שימושית ומעניינת. המטרה היא ליצור פקודת מאקרו המיועדת לאפשר מעקב אחר זמני העבודה בגליון עבודה מסוים. ניצור פקודת מאקרו שתגרום, בהקשה על הצירוף Alt D, לרישום הזמן הנוכחי במקום מסויים בגליון. אפשר יהיה להשתמש בפקודה זאת, למשל, עם התחלת העבודה, בעת היציאה להפסקת קפה, בעת החזרה, וכדומה - במקום שעון נוכחות.

התהליך בו אנו מעוניינים צריך להקליד בתא A1 את התאריך הנוכחי, להקליד בתא B1 את השעה הנוכחית, מבלי למחוק הקלדות קודמות של השעה והזמן בתאים אלו, ולדאוג שהזמן והתאריך יוצגו בפורמאט קריא. הפתרון לדוגמא זו כלול בקובץ הנקרא MACROA על גבי דיסקט ההדגמות.

להלן תרשים המסך הלקוח מתוך הגליון MACROA:

A1: (D4) 32346.407269 READY

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	07/22/88	09:46						
2	תאריך	שעה			סקודות מאקרו			
3					============			
4					סקודת המאקרו המודגמת כאן "משחילה"			
5					בתאים A1 ו- B1 את התאריך והשעה			
6					הנוכחיים. כדי להפעיל סקודה זאת			
7					החזק את המקש Alt לחוץ, והקש באות "D".			
8				סעולות		הסברים		
9	שם הסקודה =====>			\D {home}		הבא את הסמן לתא A1		
10				/wir~		השחל שורה כאן		
11				@now~		הקש את הנוסחא @now		
12				{right}@now~		עבור ימינה והקש אותה נוסחא		
13				{goto}a1~		הבא את הסמן לתא A1		
14				/rfd4~		סורמאט תאריך מס' 4 לתא זה		
15				{right}/rfdt4~		סורמאט זמן מס' 4 לתא זה		
16				{home}		הבא את הסמן לתא A1		
17				/rv~~		הפוך הפונקציה לערך מספרי		
18				{right}/rv~~		חזור על הפעולה בתא סימין		
19								

1) הגדרת הפעולות:

* לפני שנגרום להקלדה של התאריך והשעה הנוכחיים, נרצה "להשחיל" שורה נוספת, לפני שורה מספר 1 הנוכחית, כדי "לפנות מקום" לתאריך והשעה החדשים. פעולה זאת מושגת על ידי הפקודה Worksheet Insert Row /. יש לתת פקודה זאת כאשר מצביע התא נמצא בשורה הראשונה, בתא כלשהו. לכן, נביא את המצביע לתא A1 לפני הקשת הפקודה. לאחר הקשת ארבעת התווים WIR/, נצטרך לאשר בהקשת Enter. מאחר שמצביע התא נמצא בשורה הראשונה, "תושחל" שורה ראשונה נוספת, מעל לראשונה.

* התאריך והשעה הנוכחיים מוצגים על ידי הפונקציה NOW@, בפורמאטים שונים. נקיש פונקציה זאת פעמיים, בתאים A1 וB1.

הפורמאט הרצוי לתאריך (שנה/יום/חודש) יושג על ידי הקשת
/ Range Format Date 4
(כאשר מצביע התא נמצא בתא בו נמצאת הנוסחא NOW@ כלומר בתא A1).

הפורמאט הרצוי לשעה (דקה:שעה) יושג על ידי הקשת
/ Range Format Date Time 4
(כאשר מצביע התא נמצא בתא בו נמצאת הנוסחא NOW@ כלומר בתא B1).

* לבסוף, נהיה מעוניינים להפוך את התאריך והשעה המוצגים למספרים קבועים. כלומר, נרצה לבטל את הפונקציות המניבות את התאריך והשעה, ולהפוך את התאים המכילים אותם לתאים המכילים ערך קבוע (ולא פונקציה שתחושב מחדש בכל פעם שמחושב הגליון). נשיג זאת על ידי הפקודה
/ Range Value
ניתן פקודה זאת כאשר מצביע התא נמצא בתא A1 ונאשר בשתי הקשות Enter. אחר כך נחזור על פעולה זאת כאשר מצביע התא נמצא בתא B1.

לסיכום, אנו מעוניינים לכתוב פקודת מאקרו שתבצע את הפעולות הבאות:

הבאת הסמן לתא A1
השחלת שורה נוספת "מעל" לשורה מס' 1
הקשת הפונקציה @NOW בתאים A1 ו B1
הסבת פורמאט ההצגה של A1 לפורמאט קריא של תאריך
הסבת פורמאט ההצגה של תא B1 לפורמאט קריא של שעה
הפיכת התא A1 לערך (במקום פונקציה)
הפיכת התא B1 לערך (במקום פונקציה)

2) הקלדת הפקודות:

הפקודות שתבצענה פעולות אלה הן:

הבאת הסמן לתא A1	{Home}
"השחלת" שורה נוספת "מעל" לשורה מס' 1 (/ Worksheet Insert Row)	/wir~
הקשת הפונקציה @NOW בתא A1	@now~
הזזת מצביע התא עמודה אחת ימינה, לתא B1	{right}
הקשת הפונקציה @NOW בתא B1	@now~
הבאת הסמן לתא A1 (פקודה זו זהה לפקודה {home})	{goto}a1~
הסבת פורמאט ההצגה של A1 לפורמאט קריא של תאריך (/ Range Format Date 4)	/rfd4~
הזזת מצביע התא עמודה אחת ימינה, לתא B1	{right}
הסבת הפורמאט של תא B1 לפורמאט קריא של שעה (/ Range Format Date Time 4)	/rfdt4~
הבא את מצביע התא שוב לתא A1	{home}
הפיכת התא A1 לערך (במקום פונקציה) (/ Range Value)	/rv~~
הזזת מצביע התא לתא B1 והפיכתו לערך (/ Range Value)	{right}/rv~~

נקיש פעולות אלה בסדרת תאים אנכית רצופה, כתוויות. בגליון MACROA, הקלדנו פעולות אלה בעמודה D, בתאים D9 עד D18. לא התעצלנו, וגם הקלדנו בעמודה F הסברים לכל אחד מן התאים בעמודה D.

3) מתן שם למאקרו, והודעה למערכת על קיומו.

לאחר שהקשנו את כל הפקודות, נעניק למאקרו שם. בחרנו לקרוא לו \D (קיצור של DATE, כדי שנוכל לזכור בקלות). נקיש את התווית \D (מבלי לשכוח להקיש מקדם תווית כמו גרש בודדת, גרשיים או כובעון) בתא שמשמאל לתא העליון של הטווח המכיל את פעולות המאקרו (בגליון ההדגמה הקשנו תווית \D בתא C9). כאשר מצביע התא נמצא בתא C9 המכיל את שם המאקרו, נקיש את הפקודה
/ Range Name Labels Right
ונאשר בהקשה במקש Enter.

מעתה ואילך, כל שעלינו לעשות הוא להחזיק את המקש Alt לחוץ, ולהקיש באות D (קטנה או גדולה) - והפעילות של "השחלת" שעה ותאריך נוכחיים בשורה הראשונה תבוצע במלואה.

להלן תרשים של הגליון MACROA לאחר "השחלת" מספר צירופי שעה ותאריך:

```
B1: (D9) 32414.823634                                              READY

       A          B        C        D         E         F        G        H
1   09/28/88    19:46
2   09/28/88    19:45
3   09/28/88    19:45
4   09/28/88    19:45
5   07/22/88    09:46
6      תאריך     שעה                        פקודות מאקרו
7                                          ============
8                                  פקודת המאקרו המורגמת כאן "משחילה"
9                                     בתאים A1 ו- B1 את התאריך והשעה
10                                       הנוכחיים. כדי להפעיל פקודה זאת
11                               החזק את המקש Alt לחוץ, והקש באות "D".
12                                  פעולות                 הסברים
13   שם הפקודה <=====          \D {home}               הבא את הסמן לתא A1
14                               /wir~                    השחל שורה כאן
15                               @now~                 הקש את הנוסחא @now
16                               {right}@now~      עבור ימינה והקש אותה נוסחא
17                               {goto}a1~               הבא את הסמן לתא A1
18                               /rfd4~              פורמאט תאריך מס' 4 לתא זה
19                               {right}/rfdt4~       פורמאט זמן מס' 4 לתא זה
20                               {home}                  הבא את הסמן לתא A1
28-Sep-88  07:46 PM
```

* הערה: מאקרו Alt D שבגליון זה איננו כתוב בצורה היעילה ביותר, וגם איננו מבצע את מטרתנו באופן המהיר או האסתטי ביותר. אבל הוא מובן ומדגים שימוש ממשי. אין פתרון יחיד לכתיבת פקודת מאקרו. נסה לשנות ולשפר את המאקרו שבקובץ MACROA!

הערות ועצות נוספות

שים לב שהדרך היחידה לבטל מאקרו קיים הוא באמצעות מחיקת התאים בהם אגורים הפקודות שלו, והסרת שמו מרשימת הטווחים הקיימים. הסרה זאת תבוצע על ידי פקודת

/ Range Name Delete

ישנן כמה טעויות נפוצות בעת כתיבת פקודות מאקרו שכדאי להמנע מהן:

1) שימוש בפקודות מחיקה למיניהן, בעיקר / Worksheet Erase Yes ו- / File Retrieve. פקודות אלה מסוכנות מאחר שתוצאתן הוא מחיקת הגליון בו נמצא המאקרו. זהירות! בכל מקרה שנכללות פעולות מחיקה בתוך פקודת מאקרו, אנו מצווים על משנה זהירות, ולכן נשמור את הגליון תדיר בעת הכנתו על ידי פקודת / File Save

2) השמטת סימנים, בעיקר סימן ה Enter (~). איש חכם אמר פעם שיתרונו הגדול של המחשב ש"הוא" עושה רק מה שאומרים לו. חסרונו הגדול של המחשב, לעומת זאת, הוא ש"הוא" עושה רק מה שאומרים לו. אם לא כוללים את כל הסימנים (ורק את הסימנים) הדרושים, לא תתבצענה הפעולות הרצויות.

3) בזמן התייחסות לכתובות בגליון, כדאי להשתמש בשמות טווחים ולא בכתובות מפורשות. מאחר שהפקודות והערכים המצויינים במאקרו הם חלק מתווית, לא יתעדכנו אלה עם שינויים בגליון. לכן, כדאי להתייחס לשמות טווחים (שיתעדכנו מאליהם עם שנוי הגליון).

4) אין לשכוח להקיש את מקדם התווית בעת כתיבת שם המאקרו.

הפסקה, השעיה והאטה של פעולות מאקרו

כיצד מפסיקים פעולת מאקרו?

פקודות מאקרו מבצעות את הפעולות המופיעות ברצף אנכי של התאים החל בתא הראשון (העליון) בטווח המאקרו. פעולת המאקרו תסתיים כאשר במהלך הביצוע, נגיע לתא ברצף האנכי הזה שהוא ריק מתוכן. גם הפקודה {quit} (כחלק ממאקרו) תגרום להפסקתו. אפשר לגרום להפסקת פעולת מאקרו מן המקלדת ותוך כדי הפעולה באחת מהדרכים הבאות:

הפסקה, השעיה והאטה של פעולות מאקרו
1) החזקת המקש Ctrl לחוץ והקשת Break. זוהי "עצירת חרום" של פעולת מאקרו. עם הלחיצה יופיע החיווי ERROR במציין המצב, המלה Break תופיע בקצה השמאלי-תחתון של המסך, ומציין הסטטוס שהראה CMD יכבה. לחיצה נוספת על מקש ה Esc תגרום לחזרה למצב READY. 2) החזקת המקש Ctrl לחוץ והקשת NumLock תגרום להשעיה (הפסקה זמנית) של פעולת המאקרו. פעולת המאקרו תתחדש (בדיוק במקום בו הושעתה) מייד עם הקשה על כל מקש נוסף. אפשר להשעות את ביצוע המאקרו מספר פעמים לא מוגבל.
האטה של פעילות המאקרו לצורך מעקב, לימוד, שינוי וכדומה מושגת על ידי מצב עבודה הקרוי STEP (הפעלת המאקרו "צעד צעד"). לפני הפעלתו של מאקרו, מקישים את הצירוף Alt F2, שנקרא גם הצירוף STEP. המלה STEP תופיע בתחתית המסך. (כיבויה של מילה זו ויציאה ממצב STEP נעשה על ידי הקשה חוזרת על הצירוף Alt F2). כל פקודת מאקרו שתבוצע במצב STEP תתבצע "צעד צעד": נורית מהבהבת המורה SST תופיע במקום הנורית STEP. המערכת תוציא לפועל צעד אחד של המאקרו בתגובה להקשה כלשהיא. כך נוכל (באמצעות הקשות אלה) לשלוט על הקצב ולעקוב אחר הביצוע. הפעלת מצב STEP מחייבת לבצע מספר רב של הקשות כדי לקדם את פעולת המאקרו.

3) בזמן התייחסות לכתובות בגליון, כדאי להשתמש בשמות טווחים ולא בכתובות מפורשות. מאחר שהפקודות והערכים המצויינים במאקרו הם חלק מתווית, לא יתעדכנו אלה עם שינויים בגליון. לכן, כדאי להתייחס לשמות טווחים (שיתעדכנו מאליהם עם שנוי הגליון).

4) אין לשכוח להקיש את מקדם התווית בעת כתיבת שם המאקרו.

הפסקה, השעיה והאטה של פעולות מאקרו

כיצד מפסיקים פעולת מאקרו?

פקודות מאקרו מבצעות את הפעולות המופיעות ברצף אנכי של התאים החל בתא הראשון (העליון) בטווח המאקרו. פעולת המאקרו תסתיים כאשר במהלך הביצוע, נגיע לתא ברצף האנכי הזה שהוא ריק מתוכן. גם הפקודה {quit} (כחלק ממאקרו) תגרום להפסקתו. אפשר לגרום להפסקת פעולת מאקרו מן המקלדת ותוך כדי הפעולה באחת מהדרכים הבאות:

הפסקה, השעיה והאטה של פעולות מאקרו
1) החזקת המקש Ctrl לחוץ והקשת Break. זוהי "עצירת חרום" של פעולת מאקרו. עם הלחיצה יופיע החיווי ERROR במציין המצב, המלה Break תופיע בקצה השמאלי-תחתון של המסך, ומציין הסטטוס שהראה CMD יכבה. לחיצה נוספת על מקש ה Esc תגרום לחזרה למצב READY. 2) החזקת המקש Ctrl לחוץ והקשת NumLock תגרום להשעיה (הפסקה זמנית) של פעולת המאקרו. פעולת המאקרו תתחדש (בדיוק במקום בו הושעתה) מייד עם הקשה על כל מקש נוסף. אפשר להשעות את ביצוע המאקרו מספר פעמים לא מוגבל.
האטה של פעילות המאקרו לצורך מעקב, לימוד, שינוי וכדומה מושגת על ידי מצב עבודה הקרוי STEP (הפעלת המאקרו "צעד צעד"). לפני הפעלתו של מאקרו, מקישים את הצירוף Alt F2, שנקרא גם הצירוף STEP. המלה STEP תופיע בתחתית המסך. (כיבויה של מילה זו ויציאה ממצב STEP נעשה על ידי הקשה חוזרת על הצירוף Alt F2). כל פקודת מאקרו שתבוצע במצב STEP תתבצע "צעד צעד": נורית מהבהבת המורה SST תופיע במקום הנורית STEP. המערכת תוציא לפועל צעד אחד של המאקרו בתגובה להקשה כלשהיא. כך נוכל (באמצעות הקשות אלה) לשלוט על הקצב ולעקוב אחר הביצוע. הפעלת מצב STEP מחייבת לבצע מספר רב של הקשות כדי לקדם את פעולת המאקרו.

כאמור, הקוראים מוזמנים לעשות שימוש במאקרו שבקובץ MACROA שעל גבי דיסקט ההדגמות. מוצע לנסות להשתמש במאקרו, להבין את מרכיביו, לעצור את פעולתו, ולהאט את פעולתו. הקוראים מוזמנים לנסות להכניס מספר שנויים בפעולת המאקרו שבקובץ MACROA, כדי לתרגל את הבנת פרק זה:

- האם אפשר לבטל את רישום התאריך? (כלומר, נסה לתקן את המאקרו כך שירשום רק את השעה).

- האם אפשר לגרום למאקרו שירשום מידע או נתונים אחרים בכל פעם שיופעל?

- האם אפשר לגרום למאקרו שירשום את הנתונים (למשל השעה והתאריך) באותו מקום בכל פעם (במקום להשחיל שורה חדשה?).

- האם אפשר לשנות את המאקרו כך שיבצע רישום במקום אחר בגליון?

<u>הפרק הבא עוסק בשפת המאקרו כשפת תכנות ומציג יישומים מורכבים יותר</u>

פקודות מאקרו (ב)

פרק זה משמש הרחבה והעמקה לפרק הקודם על פקודות מאקרו. הוא כולל טבלא ובה פקודות המאקרו על פי נושאיהם. בהמשך נציג טבלא שבה כל פקודה, הארגומנטים שלה, ותאור פעולתה. מוצגת מערכת שמושית של פקודות מאקרו להדגמה. הגליון MACROB שעל גבי דיסקט ההדגמות מכיל את הפקודות, והן מוסברות בהמשך. הפרק יסתיים בדיון בבניית תפריטים מיוחדים למשתמש.

פקודות מאקרו על פי שמושיהן ומלים שמורות

פקודות המאקרו מהוות יותר מאשר קיצור דרך לביטוי של פעולות מקלדת. שפת המאקרו משמשת שפת תכנות לשמה, ואף נקראת כך: Lotus Command Language. שפת תכנות זאת, כמו כל שפת תכנות, מאפשרת בניית לולאות, בניית תנאים, ניהול דו-שיח (אינטראקציה) עם המשתמש, בניית תפריטים, כתיבה וקריאה של קבצים חיצוניים וכיו"ב פעולות של שפת תכנות אמתית.

יש הטוענים כי שפת התכנות של הגליון האלקטרוני איננה שפה נוחה לפיתוח של יישומים מורכבים. יש בטענה זאת צדק רב, בעיקר אם מתעלמים מצמידותה של השפה לכלי הגליון האלקטרוני. אם נזכר ב"חוק הפטיש" (שהוזכר במבוא לספר זה) נבין כי שפת התכנות ה"פנימית" - שפת המאקרו אכן איננה מתאימה לכל יישום. אך בצמידות ליישומי גליון אלקטרוני, ובעיקר כדי להקל את העבודה השגרתית עם גליונות קיימים (קלט ופלט, ניתוחי רגישות, קבלת החלטות, יצירת דו"חות וכיו"ב) -- אין כמו שפת המאקרו. נחיצותה וכוחה נראים לעין.

בגרסא 2.0 של לוטוס 1-2-3, שפת המאקרו כוללת 42 מלים ("מלות מפתח", מלים שמורות), ועוד כמה סימנים מוסכמים. שמונה פקודות מאקרו נוספות נקראות פקודות X/. מקורן של פקודות X/ בגרסא 1A של לוטוס, הן עדיין שרירות בגרסאות מאוחרות יותר, ויש להן מקבילות בין 42 המלים השמורות. גרסא 1A של לוטוס "מכירה" רק את פקודות ה X/. מטרת פרק זה לפרט את המלים השמורות ולהקל על השימוש בהן בעת בניית פקודות מאקרו.

המלים השמורות התקפות בגרסא 2.0, פקודות המאקרו, נכתבות בתוך סוגריים מסולסלות ({}) כמו הפקודות המחליפות חלק ממקשי המקלדת שנסקרו בפרק הקודם. חלק מן הפקודות מקבלות ארגומנט/ים כמו במקרה של פונקציות בגליון האלקטרוני. בטבלא שלפניך נרכז את פקודות המאקרו על פי נושאיהם.

פקודות המאקרו על פי שימושיהן
* יצירת תפריטים /XM {MenuBranch} {MenuCall} * שליטה בזרם התכנית, הסתעפות (Branching) {Wait} {OnError} /XG {Branch} {Dispatch} {BreakOn} {BreakOff} /XI {If} {Restart} {שם טווח} {For} * הפעלת שגרות (subroutines) {שם טווח, ארגומנטים...} {שם טווח} {Define} /XR /XC {Return} * בניית לולאות וחזרות (Loops) /XI {If} {ForBreak} {Return} {For} * השמה ושנוי ערכים בתאים וטווחים {Blank} {Put} {Let} {Contents} {RecalcCol} {Recalc} * דרישת מידע מן המשתמש {Get} /XL {GetLabel} /XN {GetNumber} {Look} {?} פקודות יצירת תפריטים * פקודות להפסקת הפעולה של המאקרו /XQ {Quit} * פקודות לניהול ממשק המשתמש {PanelOn} {WindowsOn} {PanelOff} {WindowsOff} {Indicate} {Beep} * פקודות לטיפול בקבצי טכסט חיצוניים {GetPos} {SetPos} {Close} {Open} {ReadLn} {Read} {FileSize} {Writeln} {Write} * הפקודות בהן עושים את השימוש הרב ביותר {Quit} {?} /XL {GetLabel} /XN {GetNumber} {MenuCall} {MenuBranch} {Define} /XG {Branch} {שם טווח} /XC {Return} /XR

בהמשך מפורטות הפקודות לפי סדר אלפבתי

רבות מן המלים השמורות בשפת המאקרו מקבלות ארגומנטים, בדומה למקרה הפונקציות של לוטוס. הארגומנטים של פקודות המאקרו הם כתובות, מחרוזות, מספרים, או תנאים לוגיים.

- הכתובות תהיינה שמות תאים או טווחים או כתובות ממש (אות עמודה ומספר שורה).
- המחרוזות תופענה בתוך מרכאות כפולות. מחרוזות יכולות להכיל גם אותיות בעברית. ישנן מחרוזות שההתייחסות אליהן היא עקיפה - כלומר בצורה של כתובת. במקרה כזה יחולו על ההתיחסות אליהן כללי כתובות, והן עצמן תהיינה תוויות לכל דבר.
- מספרים יהיו ערכים: בטויים אלגבריים או כתובתם של תאים המכילים ערכים.
- תנאים לוגיים יהיו כתובים כתנאים כמו אלה המשמשים בפונקציות @IF ובפעולות Data Query.

כמו במקרה של פונקציות ושל פקודות המאקרו שנסקרו בפרק הקודם, תוכנת לוטוס איננה מבחינה בין אות גדולה ואות קטנה - אפשר לכתוב באיזו אות שרוצים. נוח ואסתטי לכתוב כפי שהיינו כותבים בכתיבת פרוזה רגילה.

להלן כל מלות המפתח הנהוגות בשפת המאקרו (שיופיעו כאן כלשונם, באנגלית), הארגומנטים אותן הן מקבלות (יצויין בעברית אם אלה הם כתובות, מחרוזות, מספרים או תנאים), ומובנן. הטבלא הראשונה תציג את פקודות ה /X (שהן מורשת מגרסא 1A). בהמשך יוצגו הפקודות שניתן להשתמש בהן רק בגרסאות 2.0 ומאוחרות יותר.

פקודות ומלים שמורות בשפת המאקרו גרסא 1A
/XNlocation~ מקביל ל{getnumber}, משמש לדרישת קלט מספרי
/XLmessage~ מקביל ל{getlabel} , משמש לדרישת קלט טכסטואלי
/XMlocation משמש ליצירת תפריט משתמש, מקביל ל{menubranch}
/XIcondition~ מקביל ל{if}, משמש להגדרת תנאי
/XGlocation~ מקביל ל{branch}, משמש להסתעפות
/XClocation~ מקביל ל{שם טווח} ומשמש לקריאה לשגרה
/XR מקביל ל{return} ומשמש לחזרה משגרה
/XQ מקביל ל{quit} ומשמש לסיום סדרת פקודות מאקרו

פקודות ומלים שמורות בשפת המאקרו

{שם טווח}
קריאה לשגרה (subroutine). הפעל את הפקודות הנמצאות בטווח זה, או ברצף האנכי של התאים שהשם הנקוב מפנה אל התא העליון בו. זאת בעצם פקודת-מאקרו-בתוך-פקודת-מאקרו.

{שם טווח ארגומנט1, ארגומנט2...}
קריאה לשגרה (subroutine), בצירוף העברה של ארגומנט/ים אליה. ראה פקודת {Define}.

{?}
לפקודה זאת אין ארגומנטים.
פקודה זאת מאפשרת קלט מן המשתמש. הפקודה מקפיאה את פעילות המאקרו עד להקשה של מקש ה Enter. עד להקשה במקש ה Enter יש למשתמש שליטה מלאה במקלדת ובמסך - כולל הזזת מצביע התא, הקלדת ערכים אל תוך תא אחד או יותר, וכיו"ב.

{Beep מספר}
הארגומנט כאן יהיה מספר בין 1 ל - 4.
משמיע צפצוף (באחד מארבעה צלילים).

{Blank כתובת}
מוחק את תוכנם של התא/ים בכתובת.

{Branch כתובת}
גורם ל"הסתעפות" המאקרו - ממשיך לקרוא פקודות בכתובת הנתונה.

{BreakOff}
לפקודה זאת אין ארגומנטים.
מבטל את האפשרות להפסיק פעולת המאקרו באמצעות הצירוף Ctrl - Break.

{BreakOn}
לפקודה זאת אין ארגומנטים.
מחדש את האפשרות להפסיק פעולת המאקרו באמצעות הצירוף Ctrl - Break.

{Close}
לפקודה זאת אין ארגומנטים.
סוגר קובץ טכסט.

{Contents כתובת מקור, כתובת יעד}
מעתיק את תוכן כתובת המקור לכתובת היעד בצורה של תווית.

{Contents פורמאט, רוחב, כתובת מקור, כתובת יעד}
מעתיק את תוכן כתובת המקור לכתובת היעד בצורה של תווית, הכתובה בפורמאט הנתון, (מתוך 127 אפשרויות) וברוחב הנתון.

פקודות ומלים שמורות בשפת המאקרו (המשך)

{Define כתובת1:סוג1, כתובת2:סוג2,...}
מגדיר את התאים אליהם ירשמו הארגומנטים
המועברים אל השגרה (subroutine) שורה
זאת נרשמת בתחילתה.
הארגומנטים יהיו מסוג string (מחרוזת)
או מסוג value (ערך). ברירת המחדל היא סוג
string.

{Dispatch כתובת}
גורם להסתעפות המאקרו אל התא/ים שבכתובת.

{FileSize כתובת}
רושם (בכתובת הנתונה) את מספר הבתים (Bytes)
שבקובץ טכסט שנפתח על ידי פקודת {Open}.

{For כתובת1, כתובת2, מספר1, מספר2, מספר3}
גורמת לחזרה על הפקודות שבשגרה המצויה בכתובת2.
החזרה נעשית כל עוד מספר2 גדול או שווה ל מספר1. לפני
ה"סיבוב" הראשון מוצב מספר1 בכתובת המונה שהיא כתובת1.
לאחר כל "סיבוב" של ביצוע הפקודות שבשגרה,
מוסיפים את מספר3 לערכו של המונה (בכתובת המונה).

{ForBreak} לפקודה זאת אין ארגומנטים.
"מחלץ" מתוך לולאת For. יוצר מצב "כאילו"
הסתיימה פעילות הלולאה.

{Get כתובת}
קולט את התו הבא המוקש במקלדת ורושם אותו
בכתובת הנקובה. אין צורך בהקשה במקש Enter.

{GetLabel כתובת, דרישה}
מציג את הדרישה (בדרך כלל בקשה למידע מן המשתמש)
ומציב (כתווית) את תשובת המשתמש בכתובת הנקובה.
מחרוזת הדרישה מוצגת בשורה השלישית של לוח הבקרה.
על המשתמש לסיים את תגובתו בהקשת Enter.

{GetNumber כתובת, דרישה}
מציג את הדרישה (בדרך כלל בקשה למידע מן המשתמש)
ומציב (כערך) את תשובת המשתמש בכתובת הנקובה.
מחרוזת הדרישה מוצגת בשורה השלישית של לוח הבקרה.
על המשתמש לסיים את תגובתו בהקשת Enter.

{GetPos כתובת}
מציב בכתובת הנקובה את מיקומו של המצביע (pointer)
בקובץ טכסט שנפתח על ידי פקודת {Open}.

<u>פקודות ומלים שמורות בשפת המאקרו (המשך)</u>

{If תנאי}

מורודא את אמיתותו של התנאי. אם התנאי מתקיים, ימשיך בביצוע הפקודות הרשומות מימינו בהמשך התא. אם התנאי לא מתקיים, יעבור לביצוע הפקודה בתא שתחתיו או יחדול מן המאקרו אם תא זה ריק.

{Indicate הודעה}

מציג את ההודעה הנקובה בחלון מציין המצב. (אם ההודעה ארוכה, מציג רק 5 התווים הראשונים)

{Let כתובת, ערך או מחרוזת}

מציב בכתובת הנקובה את הערך או המחרוזת הנקובים.

{Look כתובת}

מציב בכתובת הנקובה את התו הראשון שימצא במחסנית (חוצץ) המקלדת (Keyboard buffer). המערכת איננה ממתינה להקשה במקלדת, וממשיכה מיידית לפקודה הבאה. אם המחסנית ריקה, ימחק תוכן התא שבכתובת הנקובה.

{MenuBranch כתובת}

מפעיל את התפריט שפרטיו מצויים בכתובת הנקובה.

{MenuCall כתובת}

מפעיל <u>כשגרה</u> את התפריט שפרטיו מצויים בכתובת הנקובה. לאחר סיום העבודה בתפריט יחזור המאקרו אל הפקודה בתא שתחתיו או יחדול מן המאקרו אם תא זה ריק.

{OnError כתובת}

מחדש את הפעילות, כלומר מתחיל לבצע את הפקודות המצויות בכתובת הנקובה אם וכאשר מתחוללת טעות מאקרו.

{Open שם הקובץ, אות אופן העיבוד}

פותח את הקובץ ששמו נקוב לצרכי עיבוד באופן הנקוב. אופן העיבוד ירשם כאחת מן האותיות R,W,M.

R - קריאה בלבד (Read)

W - כתיבה וקריאה בקובץ חדש (Write)

M - כתיבה וקריאה בקובץ קיים (Modify)

{PanelOff} לפקודה זאת אין ארגומנטים

מקפיא את הכתיבה והעדכון של לוח הבקרה במהלך פעולת המאקרו עד שניתנת הפקודה {PanelOn}.

{PanelOn} לפקודה זאת אין ארגומנטים

מחדש את הכתיבה והעדכון של לוח הבקרה לאחר מתן פקודת {PanelOff}.

פקודות ומלים שמורות בשפת המאקרו (המשך)

{Put שם טורח, מספר1, מספר2, ביטוי}
מציב את תוצאת הביטוי (ערך או מחרוזת) בתא הממוקם בשורה (מספר2) ובטור (מספר1) בטורח הנקוב.

{Quit} לפקודה זאת אין ארגומנטים.
מבטלת את מצב העבודה בפקודות מאקרו.

{Read מספר, כתובת}
קורא מתוך קובץ טכסט שנפתח בפקודת {Open} מספר נקוב של תווים ומציב אותם כתווית בכתובת הנקובה. הקריאה מתחילה בנקודה בה נמצא המצביע (pointer).

{ReadLn כתובת}
קורא מתוך קובץ טכסט שנפתח בפקודת {Open} את כל התווים ממיקום המצביע עד לתו השורה החדשה (Carriage Return) הקרוב, ומציב אותם כתווית בכתובת הנקובה.

{Recalc שם טורח}
מבצע חישוב מחדש, שורה אחר שורה, של כל התאים בטורח הנקוב.

{Recalc שם טורח, תנאי, מספר החזרות}
מבצע חישוב מחדש, שורה אחר שורה, של כל התאים בטורח הנקוב, וחוזר על החישוב מחדש עד שהתנאי הנקוב יתקיים, או עד שמספר החישובים מחדש ישתווה למספר החזרות.

{RecalcCol שם טורח}
מבצע חישוב מחדש, טור אחר טור, של כל התאים בטורח הנקוב.

{RecalcCol שם טורח, תנאי, מספר החזרות}
מבצע חישוב מחדש, טור אחר טור, של כל התאים בטורח הנקוב, וחוזר על החישוב מחדש עד שהתנאי הנקוב יתקיים, או עד שמספר החישובים מחדש ישתווה למספר החזרות.

{Restart} לפקודה זאת אין ארגומנטים.
מבצע את הפקודה הבאה אחרי פקודה זאת כאילו היתה הפקודה הראשונה בסדרת פקודות מאקרו. משמעותה בדרך כלל ביטול מעמד השגרה - ואי חזרה מן השגרה אל הרצף ממנו בוצעה ההסתעפות לשגרה.

פקודות ומלים שמורות בשפת המאקרו (המשך)	
לפקודה זאת אין ארגומנטים. מחזיר מן השגרה (subroutine).	{Return}
מציב את המצביע (Pointer) בקובץ הטכסט הפתוח במיקום המספר הנקוב.	{SetPos מספר}
משהה את ההפעלה של פקודות המאקרו עד לזמן המיוצג על ידי המספר הנקוב. כדי להשיג עיכוב במספר שניות ידוע אפשר להציב כמספר את הפונקציה @now+@time(0,0, מספר השניות). בזמן ההשהיה תהיה תגובה רק לפקודת {Look} ולצירוף Ctrl-Break.	{Wait מספר}
לפקודה זאת אין ארגומנטים. מקפיא את עדכון הכתוב בתאים הנראים על גבי המסך עד לגמר פקודות המאקרו, או עד למתן פקודת {WindowsOn}.	{Windowsoff}
לפקודה זאת אין ארגומנטים. מחדש את עדכון הכתוב בתאים הנראים על גבי המסך לאחר מתן פקודת {WindowsOff}.	{Windowson}
כותב את המחרוזת הנקובה בקובץ הטכסט הפתוח.	{Write מחרוזת}
כותב את המחרוזת הנקובה בקובץ הטכסט הפתוח, ומשאיר בסופה תו שורה חדשה (Carriage Return).	{Writeln מחרוזת}

מערכת פקודות מאקרו להדגמה

הקובץ MACROB שעל גבי דיסקט ההדגמות מכיל מערכת פקודות מאקרו להדגמה. קובץ זה מכיל מערכת פקודות המסייעות ליצירה ושימוש של הערות והסברים לתאים בגליון כלשהוא. מטרת המאקרו להקל על צירוף הסברים בכתב (תעוד, Documentation) לתאים בגליון. יש במערכת שתי פקודות מאקרו. פקודה אחת משמשת לאיתור של התעוד לגבי תא נתון, והשניה לכתיבת תעוד לתאים נוספים. פקודת מאקרו זאת מנצלת את הכלים הפנימיים של פקודות המאקרו לביצוע מטלה שמציעות חבילות תוכנה חיצוניות (בעלות של מאות ש"ח).

במקרה של גליון זה, נעשה שימוש במערכת התעוד כדי לתעד את התאים של פקודות המאקרו בגליון זה עצמו. ניתן, כמובן, להשתמש בסדרת הפעולות בפקודות אלה כחלק מגליונות אחרים.

פקודת קריאת המאקרו \T (החזקת המקש Alt לחוץ והקשת האות T) חוצה את הגליון לשני חלונות. המשתמש מתבקש להקיש את כתובתו של התא עבורו הוא מעוניין בתעוד, ולאשר בהקשת Enter. המערכת מחפשת תא זה בבסיס נתוני התעוד, ומציבה את מצביע התא על גבי התעוד הרצוי. לדוגמא, הקשת הכתובת A8192 ואחר

כך Enter תציב את מצביע התא בתעוד "קצה שמאלי תחתון של הגליון". הקשה נוספת על מקש Enter מבטלת את החציה לחלונות, ומחזירה את המצב לקדמותו. אם אין לתא המבוקש תעוד בבסיס הנתונים, המשתמש מקבל הודעה על כך, ("אין תעוד לתא זה - נא המתן!!!!"), והמערכת חוזרת אוטומאטית למצב ההתחלתי.

פקודת הקריאה N\ המיועדת להכנת תעוד נוסף מבצעת גם היא חציה של הגליון לשני חלונות. מצביע התא מוצב בתא התחתון ביותר של בסיס הנתונים, המערכת ממתינה להקשת כתובתו של התא שיש לתעד בתא זה (בו נמצא מצביע התא). אחרי הקשת כתובת התא והקשת Enter לאישור, המשתמש יכול לכתוב את התעוד הרצוי. עם סיום כתיבת התעוד (והקשה על Enter), חוזרת המערכת אל מצב המוצא.

פעולת שתי הפקודות מבוססת על בסיס נתונים מוגדר בשורותיו התחתונות של הגליון - משורה 8000 ומטה. בסיס הנתונים מכיל שני שדות: שדה של כתובות (בעמודה B) ושדה רחב של תוויות תעוד (בעמודה C). אזור זה בגליון מכיל כבר כמה תאים מתועדים ומאפשר תעוד של עוד עשרות תאים. שים לב ששדה הכתובות מכיל את הערך 999999 בכל התאים שאינם מכילים כתובת. אולם, הערכים אינם נראים לעין מאחר שלכל התאים האלה הוגדר הפורמאט Hidden (מוסתר). פורמאט זה מוסר (כחלק ממערכת פקודות המאקרו N\) כאשר מוכנסת בעמודה B כתובת חדשה לתא שיש לכתוב תעוד עבורו.

כדאי לשים לב גם לכך שפעולות ה Query שבמאקרו מחייבות כי טווחי ה Input וה Criterion ופעולת ה Query הוצאו לפועל לפחות פעם אחת לפני הפעלת המאקרו.

כדאי לקרוא את פקודות המאקרו בעיון. רשימת התאים והטווחים וכתובותיהם בגליון ממוקמת מסך אחד מימין למסך הפתיחה. כדי לראות רשימה זאת אפשר להקיש Home, ואחר כך Tab. בעת העיון בפקודות המאקרו כדאי לנסות להבין כיצד מתבצע כל התהליך, ובעיקר הפעולות הבאות:

1) איך "נפתחים" ו"נסגרים" חלונות במהלך פקודת המאקרו.
2) איך דואגת המערכת לכך שהתא בו נמצא מצביע התא בעת מתן הפקודה ימשיך להופיע בחלון העליון גם במהלך ביצוע פקודת המאקרו.
3) איך מתבצעת פעולת חיפוש בגליון ({QUERY}) במהלך פקודת מאקרו.
4) איך מתנהל תהליך "הסתעפות" של מאקרו אל {שם טווח} - במקרה זה שם הטווח NONOTE - שגרה המופעלת רק אם לא קיים תעוד.
5) אופן השימוש בפקודת התנאי {IF}.
6) השימוש בצלילים {BEEP} לשיפור ממשק המשתמש.
7) השימוש בצירוף @NOW+@TIME כדי לנהל עיכוב מבוקר.
8) השימוש ב Range Format Hidden / כדי להסתיר את תוכנם של התאים שבהם אין עדיין כתובות של תאים מתועדים.
9) השימוש בפקודות Paneloff ו Windowsoff כדי לבטל את הפעולות בגליון ובלוח הבקרה.
10) השימוש בפונקציית @CELLPOINTER.

בניית תפריטים

בניית תפריטים היא אחד השימושים הנפוצים ביותר של פקודות מאקרו מתקדמות ושל שפת התכנות של לוטוס. אפשר (וכדאי) לבנות תפריטים כדי לשפר את ההדברות עם המשתמש, לתעד גליונות מורכבים, לוודא את איכות נתוני הקלט, וכדי לזרז פעולות מסובכות שחוזרים עליהן תדיר.

ראה דוגמאות לשימוש בתפריטים בגליונות שעל גבי דיסקט ההדגמות: FUNCTION, TAKZIV, BALANCE.

להלן תרשים של תפריט פשוט, השמור בגליון TAFRIT בדיסקט ההדגמות.

```
A1:                                                                   MENU
1) למטה  2) ימינה  3) סוס
הורד מסך אחד
          A          B          C          D          E          F
1                                       פקודות תפריט פשוטה
2                         Alt M ניתן להפעיל תפריט זה על ידי הקשה על הצירוף
3
```

להלן תרשים של פקודות המאקרו שיוצרות את התפריט בתרשים הקודם. פקודות מאקרו אלה, והתפריט שהן יוצרות, נמצאים בגליון TAFRIT.

```
A1:                                                                   MENU
1) למטה  2) ימינה  3) סוס
הורד מסך אחד
          A          B          C          D          E          F
1                                       פקודות תפריט פשוטה
2                         Alt M ניתן להפעיל תפריט זה על ידי הקשה על הצירוף
3
4                         \M              {Menucall dance}
5
6                                  פקודות יצירת התפריט
7
8                         1) למטה         2) ימינה         3) סוס
9                         הורד מסך אחד    זוז תא אחד       זוז כמו סוס בשחמט
10                        {PgDn}          {Right}          {Right 2}
11                                                         {Down}
12
13
14
15
16
17
18
19
20
28-Sep-88  07:50 PM                     CMD
```

שתי הפקודות המאפשרות יצירת תפריט הן:

{MenuBranch כתובת}

{MenuCall כתובת}

ארגומנט הכתובת בשתי הפקודות הוא כתובתו (או שמו) של התא השמאלי העליון בטווח המכיל את פרטי התפריט.

פקודת MenuBranch גורמת ל"הסתעפות" המאקרו אל התפריט - כלומר המערכת <u>איננה</u> חוזרת מן התפריט באופן אוטומאטי אל הפקודה שאחרי {MenuBranch} אם יש כזאת. הפקודה MenuCall מתייחסת אל התפריט כשגרה (subroutine). לאחר ביצוע התפריט והיציאה ממנו, תחזור המערכת אל הפקודה שאחרי {MenuCall} אם יש כזאת.

הטווחים אליהם מפנות שתי הפקודות הם בעלי מבנה זהה. טווח התפריט יכיל לפחות שלוש שורות של תאים. כל טור של תאים בטווח הזה ייצג פריט אחד בתפריט.

- השורה הראשונה תכיל את שמות הפריטים בתפריט.
  לדוגמא, שמות הפריטים בתרשים הם "למטה (1", "ימינה (2", ו "סוס (3".
- השורה השניה תכיל שורת הסבר לפריט הרשום מעליה.
  לדוגמא, ההסבר של הפריט "סוס (3" הוא "זוז כמו סוס בשחמט".
  בחירה בפריט זה מהתפריט תגרום למצביע התא לנוע שני תאים לימין ותא אחד כלפי מטה - כמהלך כלי השחמט "סוס".
- כל תא בשורה השלישית (ואילך, ברצף תאים אנכי) יכיל את פעולות המאקרו שיתבצעו עם בחירת הפריט הרשום מעליו בשורה הראשונה.
  הפעולות תהיינה רשומות כאן בסגנון הרגיל כתוויות.
  לדוגמא, פעולות המאקרו המתבצעות עם בחירת הפריט "סוס (3" הן {Right 2} - הזזת מצביע התא שני תאים ימינה, ו {Down} - הורדת מצביע התא תא אחד למטה.

<u>הערות לכתיבת תפריטים בעברית</u>

התפריטים של לוטוס מאפשרים בחירה באמצעות הקשת האות הראשונה של שם הפריט. שים לב, שאין למשתמש גישה קלה לאותיות העבריות מן המקלדת. לכן, נהוג להקדים את שם הפריט העברי במספר. כאן, למשל, השתמשנו בספרות 1,2,3.

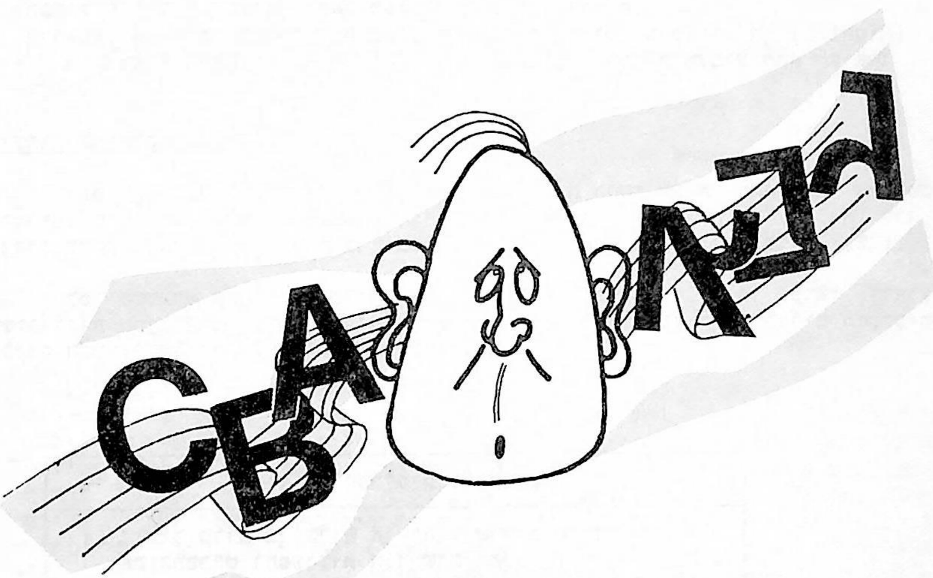
למי שמשתמש בתוויות עבריות ללא תמיכת תוכנה חיצונית, כדאי לדאוג שהתוויות תהיינה מרוחקות לפחות תו אחד מהקצה השמאלי של התא. תווים הסמוכים לקצה השמאלי של התא עשויים להשתבש בהצגה.

יצירת תפריטים מיוחדים
1) ניצור טווח בן שלוש או יותר שורות שיגדיר את התפריט והפעולות הנדרשות ממנו. * בשורה הראשונה נקיש את שמות הפריטים בתפריט. * בשורה השניה נקיש הסברים לפריטי התפריט. * בשורה השלישית ואילך נקיש את פעולות המאקרו הנדרשות מן הפריט ששמו מופיע מעליהן. 2) ניתן שם טווח לתא השמאלי העליון בטווח שיצרנו. 3) ניצור מאקרו נפרד (או כחלק ממאקרו קיים) בו כלולה אחת משתי הפעולות MenuCall MenuBranch. בתוך הפעולה נתייחס לשם הטווח שניתן ב(2). 4) נפעיל את המאקרו המוגדר ב(3).

בגליון ההדגמה TAFRIT:

1) יצרנו את הטווח המגדיר את התפריט בתאים C8..E15.
2) נתנו את השם Dance לתא C8 (על ידי פקודת Range Name Create /).
3) יצרנו את המאקרו M\ בתא D4. שמו של מאקרו זה נקוב בתא C4.
   פעולת המאקרו {Menucall} "קוראת" לתפריט המתואר בטווח ששמו Dance.
4) נוכל עתה להפעיל תפריט זה על ידי הקשת הצירוף M\.

חשוב לציין, כי נוכל גם לקרוא לתפריט זה <u>מתוך</u> פקודת מאקרו אחרת. נעשה זאת על ידי קריאה לפקודת המאקרו M\ כשם שגרה. נכלול את הפעולה {M\} כחלק מפקודת המאקרו האחרת. כך תופעל פקודת-מאקרו-שבתוך-פקודת-מאקרו.



השמוש בעברית

חבילות התוכנה הפופולאריות ביותר לצרכי ניהול גליונות אלקטרוניים מתוכננות לעבודה בעיקר בשפה האנגלית. כדי לעשות שימוש בחבילות אלה בכל שפה אחרת, נחוצה התערבות או פעולה נוספת. פרק זה עוסק בשימוש בשפה העברית בעת עבודה בלוטוס 1-2-3. למרבית הצער השימוש בגליון האלקטרוני בשפות זרות איננו מובן מאליו. חברת Lotus Development Corporation החליטה לנצל את סימני המחשב (קודים של ASCII) המשמשים בדרך כלל להצגת אותיות עבריות למטרות אחרות. מטרת פרק זה להציג שתי שיטות שיאפשרו הכנת גליונות המכילים עברית, למרות הקשיים.

השימוש בגליון האלקטרוני תלוי במידה רבה בבהירותו. בכל מקרה, חובה על מי שבונה כלים תומכי החלטות לדאוג לבהירות כזאת. נעשה שימוש בכל כלי שיסייע למי שמיועד להשתמש בגליון. בין השאר, <u>נכתוב בשפתו של המשתמש!</u>

משווקיה של חבילת לוטוס 1-2-3 בישראל (חברת גאש שרותי תוכנה בע"מ, רח' ארבע ארצות 15, תל אביב טל' 03-237055) משווקים גם חבילות תוכנה המיועדות לסייע בהכללת תוויות בשפה העברית בגליונות. בתחילת פרק זה נזכיר את התכונות הנקנות על ידי חבילות התוכנה של גאש. בהמשך הפרק נדון בפירוט בכתיבת עברית בגליונות <u>ללא שימוש בתוכנה נוספת</u>. ניתן לכלול עברית בגליונות כאלה (במגבלות מסויימות) ללא הוצאה כספית מעבר לרכישת חבילת לוטוס עצמה. השימוש בתוכנה חיצונית (כמו "גאש") יקר יותר, אך יתרונותיו בגמישות שהוא מאפשר וברוחב האפשרויות שהוא פותח.

הגליונות הכלולים בדיסקט ההדגמות מכילים תוויות רבות בעברית, כולם הוכנו ללא סיוע תוכנה חיצונית אלא באמצעות לוטוס 1-2-3 בלבד.

<u>השימוש במערכת "גאש"</u>:

כאמור, חברת "גאש" שרותי תוכנה בע"מ, משווקי לוטוס בישראל, מוכרים חבילת תוכנה כמערכת תומכת לשימוש עברי בלוטוס 1-2-3. חבילה זאת נקראת "גאש". הגרסא העדכנית ביותר בעת הבאת ספר זה לדפוס נקראת GAASH 2.201. בימים אלה החלה חברת גאש בהפצת חבילת תוכנה נוספת הנקראת "גאש פלוס". חבילה זאת מאפשרת גמישות ונוחות גדולות יותר בעבודה בעברית, כולל שמירת שיטת העבודה (עברית או אנגלית) גם לאחר העברת מצביע התא לתא אחר. השימוש ב"גאש" מחייב תהליך התקנה של קבצי התוכנה על גבי דיסקט המערכת (SYSTEM DISK) של לוטוס. תהליך ההתקנה כולל התאמה של התוכנה (וקבצי ה SET) למסך שבשימוש.

ההפעלה השוטפת מחייבת הטענה של HEBREW.COM או KEYBHE.COM, ונוכחות דיסקט המקור של "גאש" במערכת. המערכת מאפשרת הקשה עברית מימין לשמאל או משמאל לימין, ומאפשרת הכללה של תוויות עבריות ברוב חלקי המערכת - כולל בכותרות הגרפים. חבילות "גאש" השונות נמכרות בצירוף תיעוד מלא ומסודר, והן כוללות גליונות הדגמה. בהמשך פרק זה נעסוק בשימוש בעברית במערכת לוטוס 1-2-3 ללא שימוש בתוכנה חיצונית.

<u>הקלדת עברית בלוטוס ללא שימוש בתוכנה חיצונית</u>

<u>המגבלות</u>:

הוראות הכתיבה בעברית שלהלן <u>אינן חלות</u> על תוויות בתוך גראפים, ועל שמות טווחים. השיטה בעייתית גם כאשר יש כוונה למיין תוויות כחלק מבסיס נתונים.

<u>ההדפסה</u> של תוויות הכתובות בשיטה המפורטת להלן מוגבלת. ישנן שלוש שיטות להדפסה הכוללת עברית, והן מתוארות להלן. צפויות בעיות גם בהדפסת גליונות בפקודות Print Printer /, ו PrintGraph.

<u>האפשרויות</u>:

<u>אפשר</u> (באמצעות השיטה המתוארת להלן) לכלול תוויות עבריות בתוך תאי הגליון, כחלקים מפונקציות המקבלות מחרוזות כארגומנטים, וכתוויות ומחרוזות המהוות חלק ממאקרו (למשל כותרות תפריטים). כך, למשל, אפשר ליצור כותרות בתוך גליון, לבצע פעולות באמצעות פונקציות של כתיבה, קריאה והשוואה של מחרוזות, חיפושים (על פי מפתח לועזי) בבסיסי נתונים הכוללים שדות עבריים, ועוד.

<u>אפשר להדפיס</u> גליונות הכוללים תוויות ומחרוזות בעברית, אך פעולת ההדפסה תהיה בעקיפין.

<u>השיטה</u>:

תנאים מוקדמים:

1) מערכת החומרה (המחשב והמדפסת) חייבת לכלול הסבה לעברית (שבב יצירת התווים המותקן בכל המחשבים והמדפסות המשווקים בארץ, ומאפשר הצגת אותיות עבריות על גבי המסך), או מסך בעל רמת הפרדה גבוהה (EGA, VGA) ותוכנה המגדירה לזכרון המסך את צורת האותיות העבריות (כמו EGAHE.COM).

2) עותק של אחד מן הקבצים HEBREW.COM או KEYBHE.COM. הרצת קבצים אלה מאפשרת יצירה של אותיות וגישה ישירה אליהן מן המקלדת. בהעדר קבצים אלה, ההסבה של החומרה לעברית איננה מועילה, מאחר שאין אפשרות נוחה לציין את האותיות העבריות מן המקלדת.

(המשך בעמוד הבא)

הקלדת עברית בלוטוס ללא שימוש בתוכנה חיצונית (המשך)

בצע:

1) לפני הטענת לוטוס 1-2-3 יש להטעין את HEBREW.COM או את KEYBHE.COM. הרצת אחת משתי תוכניות אלו אורכת פחות משתי שניות, ולאחר הרצתן תופיע שוב הדרישה (PROMPT) של מערכת ההפעלה (בדרך כלל בצורה <A או <C).

אם המסך הוא מסוג EGA או VGA (היקרים יותר) יהיה צורך גם להטעין את האותיות העבריות לזכרון המסך. בדוק את הוראות היצרן והמשווק. בדרך כלל פעולה זאת נעשית על ידי קובץ הנקרא EGAHE.COM המופץ על ידי חברת IBM.

2) בכל עת שנרצה להקיש תווית עברית, נדאג קודם כל להמצא במצב EDIT, VALUE או LABEL. (זכור לבדוק את מציין המצב שבקצה הימני העליון של המסך).

תזכורת: כדי להגיע למצב LABEL ממצב READY מספיק להקיש את אחד ממקדמי התווית: גרש בודדת, גרשיים, "כובעון", או קו חוצה (',",^,\). בזמן ההקשה של פונקציה נהיה, ממילא, במצב VALUE.

3) הקש אחד משני צירופי המקשים הבאים:
Alt - Tab או Ctrl - Tab.
בכל מקרה, הקש על שני המקשים בבת אחת.

תזכורת: המקש Tab מסומן לעתים בשני חצים מנוגדים, ומשמש (כאשר מקישים רק עליו) למעבר מסך שלם ימינה.

4) מרגע זה ועד להקשה הקרובה על מקש ה Enter, תהיה המקלדת עברית לכל דבר. למשל, הקשה על המקש של האותיות Z ו ז' תניב את האות ז' ולא את האות Z.
האותיות שנקיש תופענה בשורה השניה בלוח הבקרה.
אם הקשנו Alt - Tab תהיה הכתיבה ממש מימין לשמאל, ואילו אם הקשנו על הצירוף Ctrl - Tab הכתיבה תהיה ב"דחיפה". אין משמעות להבדל בין שתי השיטות.

5) עם הקשת Enter תחזור המקלדת למצבה הלועזי הרגיל. התווית העברית תכלל בתא בו ממוקם מצביע התא.

(המשך בעמוד הבא)

<u>הקלדת עברית בלוטוס ללא שימוש בתוכנה חיצונית (המשך)</u>

6) <u>תיקוני עריכה</u> בתוויות עבריות (בין שהתוויות הן תוכנו של תא או חלק מפונקציה):
- לפני אישור התווית (הקשת Enter) אפשר להשתמש במקש BackSpace שימחק ימינה, כצפוי ממקלדת עברית.
- אחרי אישור התווית, או בכל עת לגבי תווית קיימת, נשתמש בשיטה הרגילה (EDIT, מקש F2). מקשי BackSpace, Home, End, Del, Insert ומקשי החצים מתפקדים כרגיל.
- "השחלה" (Insert) של אות אחת או יותר באמצעה, תחילתה או סופה של תווית קיימת אפשריים גם הם. המגבלה היחידה היא שיש ראשית ל"השחיל" (בעזרת מקש הרווח) מספר רווחים במקום הרצוי, להחזיר (בעזרת מקש החץ השמאלי) את הסמן לקצה השמאלי של קבוצת הרווחים, ואז ללחוץ על מקשי ההסבה לעברית (המוסברים בסעיף 3) ולבצע את התיקון.

7) <u>הדפסת גליונות הכוללים תוויות כתובות עברית</u>
ההדפסה אפשרית באחת משלוש צורות:

- באמצעות חבילות התוכנה "גאש" ו"גאש פלוס" (כפי שפורט לעיל).

- בעקיפין, על ידי יצירת קובץ שיודפס "מחוץ" ללוטוס 1-2-3. יצירת הקובץ החיצוני תיעשה באמצעות הפקודה Print File / (במקום הפקודה Print Printer /). קובץ כזה יכיל את כל התוויות העבריות כפי שהן מופיעות על המסך. ניתן לשלוח קובץ חיצוני כזה למדפסת אם על ידי מעבד תמלילים חיצוני או על ידי שילוב הצירוף Ctrl-PrtSc עם הפקודה (שם קובץ) TYPE. שיטה זאת מומלצת, מאחר שהיא מאפשרת שימוש בכל מגוון אופציות ההדפסה: קביעת גודל הדף, עיצוב העמוד, שליטה בגודל השוליים, גבולות הטווח שיודפס, שילוב הערות, מספור עמודים בשולי העמודים, וכן הלאה.

- השיטה השלישית להדפסה היא באמצעות הקשת הצירוף Shift-PrtSc <u>תוך כדי עבודה</u> בלוטוס 1-2-3. הקשת צירוף זה "שולחת" למדפסת (אם היא מחוברת ודולקת) את תדמית המסך הנוכחי. הדפסה של תדמית זאת תכלול תוויות עבריות המופיעות באותה עת על המסך, אך תכלול גם את התאריך והשעה, מציין המצב, לוח הבקרה, ואת מספרי השורות והעמודות.

<u>הדפסת גליונות הכוללים עברית בכל צורה אחרת עשויה להניב תוצאות מוזרות, ובכל מקרה תהיה בעייתית.</u>

<u>כמה הערות הנוגעות לכתיבה עברית בגליונות אלקטרוניים</u>

* פקודת התפריט Worksheet Global Default International / מאפשרת לשלוט במספר מאפייני תצוגה הקשורים לכתיבה בעברית. אפשר לקבוע או לשנות את אופן ההצגה של מספרים עשרוניים ומספרים גדולים, אפשר לשנות את הסימן המייצג את המטבע (למשל להחליף את סימן ה $ בש"ח), ואפשר לשנות את אופן רישום השעה והתאריך. במסגרת פקודה זאת ניתן לשלוט ב Punctuation, כלומר באופן שבו מוצגים מספרים. פקודה זאת קובעת אם מספרים גדולים יוצגו כשפסיק מפריד בין כל שלוש ספרות. הפקודה מאפשרת לקבוע את אופן רישום הנקודה או הפסיק העשרוניים. (למשל 1000 או 1,000, וכן 3.14 או 3,14). ברירת המחדל של התצוגה היא <u>נקודה</u> עשרונית וכתיבת אלפים ללא פסיקים. פקודת Punctuation מאפשרת לבחור בין שמונה צורות פיסוק שונות.

פקודת Worksheet Global Default International / מאפשרת לשלוט בסימן שיזהה את המטבע. ברירת המחדל היא שפורמאט מטבע (Currency) מוצג כך שכל מספר מכיל את סימן ה $ משמאלו. אפשר לשנות לסימן ש"ח או לסימן שקל. הפקודה הדרושה היא Worksheet Global Default International Currency /
לאחר מתן פקודה זאת נתבקש לספק את האות או האותיות בהן נרצה לסמן את המטבע. נתבקש גם לציין אם סימן המטבע החדש צריך להופיע משמאל (Preceeding) או מימין (Following) למספר.

לבסוף, פקודת Worksheet Global Default International / מאפשרת לשלוט באופן הצגת השעה והתאריכים בגליון. אפשר לקבוע אופן רישום התאריך שבו היום, החודש, או השנה קודמים. אפשר לקבוע רישום בספרות בלבד או בספרות ואותיות (למשל 1 או ינואר). גם האופן בו נרשמת השעה ניתן לשליטה: אפשר לגרום להצגה של שעות דקות ושנית כשבין ספרותיהם מפרידים פסיקים, נקודות, נקודה ופסיק, או האותיות המזהות H, M ו S.

* <u>רוחב התווית</u>: הכללים החלים על תאים המכילים תוויות עבריות זהים לכללים החלים על תאים המכילים תוויות באנגלית. אורך התווית לא יעלה על 240 תווים. בעת ההקשה הראשונה של תווית (LABEL) אפשר יהיה להקיש תווית באורך המוגבל ברוחב המסך (בדרך כלל כ 75 תווים). עריכה (EDIT) מאוחרת יותר תאפשר הקשה עברית של תווית רחבה הרבה יותר. אם פעולת ההקשה העברית תחל במצב READY במקום במצב EDIT, LABEL, או VALUE תהיה ההקשה מוגבלת למספר קטן מאד של תווים (4 או 5 בלבד).

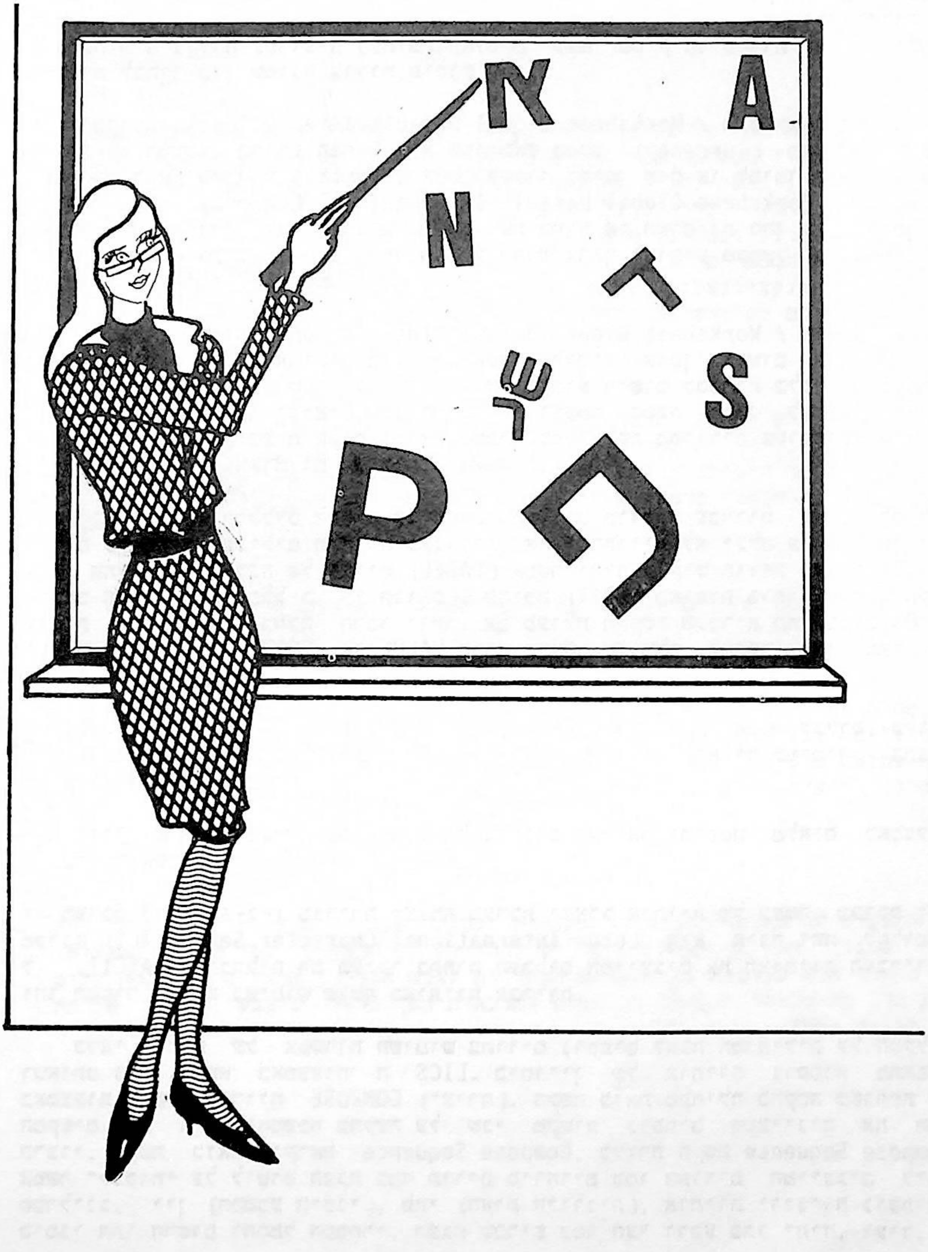
* <u>גלישה</u>: תוויות עבריות נוהגות כמו תוויות באנגלית: אפשר לגלוש, כלומר להקיש תווית שרוחבה עולה על רוחב התא. התווית תגלוש לתא/ים שמימין, בתנאי שהתא/ים שמימין ריק/ים.

* גליונות שהוכנו בשיטה שתוארה לעיל ניתנים לקריאה והדפסה מלאים באמצעות תוכנות "גאש".

* מערכת לוטוס 1-2-3 מגדירה לעצמה מערכת ייצוג אותיות של עצמה. מערכת זאת מכונה (LICS) Lotus International Character Set. היא אינה זהה לחלוטין ל ASCII, וההבדלים הם בעיקר בתחום הערכים המייצגים את האותיות העבריות. זהו המקור לבעיה בשימוש שוטף באותיות עבריות.

כדאי לדעת על אפשרות השימוש בתווים נוספים לאלה המופיעים על המקלדת ושאותם ניתן לבטא באמצעות ה LICS. ביטויין של אותיות נוספות מתאפשר באמצעות הקשה הקרויה COMPOSE (יצירה). הקשה כזאת מתחילה בהקשה משותפת על המקשים Alt ו F1 והמשכה בהקשה על שני מקשים נוספים המציינים את התו הרצוי. הקשה כזאת נקראת Compose Sequence. בעזרת הקשת Compose Sequence אפשר "לכפות" על לוטוס הצגת כמה תווים מיוחדים כמו התווים המייצגים לירה סטרלינג, יין (המטבע היפני), פאי (האות היוונית), אותיות יווניות נוספות, סימני התו הרשום והסמל המסחרי, הצגת שברים כמו חצי ורבע בתו יחיד, ועוד.

טבלא מלאה של סימני ה LICS מצויה בנספח לתעוד של לוטוס. כדאי לזכור שהופעת התורים של LICS תלויה בתצורת החומרה ובסוג המסך. מסכים רבים ומתאמי מסך רבים הנמכרים בישראל תחת הכותרת "תואמים" אינם מאפשרים הצגת מרבית תורי ה LICS. הצגת כל סדרת התורים של ה LICS מחייבת מערכת מחשב מלאה ומקורית של IBM. השימוש בתווים מיוחדים באמצעות LICS עלול להיות בעייתי אם מעבירים גליונות ממחשב אחד לשני, וגם בהקשר ההדפסה במדפסות מסויימות.



סגנון, תכנון ומבנה הגליון

סגנון הכתיבה של גליון (כמו סגנון בכל פעולת כתיבה או תכנות אחרים) חשוב מאד. לסגנון הכתיבה שני מרכיבים: סדר ומבנה. שניהם חשובים לשימושיות ושמישות הגליון. כדאי להבין את ההבדל בין סדר ומבנה, כדי להקל על השיפור של כל אחד מהם. סדר כולל מרכיבים אסתטיים כמו יישור קווים, רווחים אחידים, יחסי גודל ושטח נעימים לעין. גליון לא מסודר הוא גליון בו הכותרות אינן מיושרות, המספרים לא ניתנים בפורמאט אחיד, וכיו"ב. מבנה, לעומת סדר, הוא פריסה פונקציונאלית של חלקי הגליון. למבנה נכון של הגליון יש הגיון פנימי והוא תורם לשימושיות ולפונקציונאליות של הגליון.

כדאי להדגיש גם את ההבדל בין שימושיות (functionality), ושמישות (useability). גליון אלקטרוני, כמו כל כלי עבודה, צריך שיהיו בו גם שימושיות, כלומר היכולת להפיק תשואות ותרומות לעניינו של המשתמש בו, וגם שמישות - כלומר הסכוי שהמשתמש בו יוכל להפיק את התשואות הגלומות בו.

הסדר והמבנה מהווים תנאים הכרחיים לשמישות ושימושיות.

מטרת פרק זה להביא מספר הצעות לשיפור הסגנון והתכנון של גליונות אלקטרוניים. סגנון כתיבה טוב ויציב מחזיר את ההשקעה בו עד מהרה. התרומה של סגנון כתיבה טוב היא בייעול השימוש בגליון, הקלת ההבנה שלו על ידי משתמשיו, ויצירת אפשרות תחזוקה ושנוי של הגליון על ידי מי שכתב אותו או אחרים.

ההצעות המובאות להלן אינן חקוקות בסלע. סגנון הוא עניין אישי. רק היעדר סגנון הוא חד משמעי. לכן יש להתייחס אל ההצעות כפי שהן - כהצעות. המסר העקרי הוא שמוטלת על המשתמש האחריות לגבש סגנון. מוצעים כאן כמה כלים לעשות כן. מי שבוחר להתעלם מההצעות המובאות כאן כדאי שיגבש לעצמו מערכת כללי סגנון משלו.

הצעות לשיפור הסגנון והתכנון של גליונות אלקטרוניים

* עקביות

כדאי להשתדל לשמור על עקביות בפורמאטים של נתונים, שיטות מימשק עם המשתמש, שמות משתנים ושדות, וכיו״ב.

* חלוקה

כדאי לתכנן את חלקי הגליון, להגדיר אזור (פיזי) בגליון לכל חלק לוגי, ולהצמד לחלוקה.

* מיקום

כדאי למקם איזורים לוגיים בטווחים בני גודל של מסך שלם (או כפולותיו). כדאי להתחיל את בניית הגליון במתן שמות טווחים לכל אחד מן האיזורים הלוגיים האלה. בדרך כלל עדיף למקם את האיזורים הלוגיים זה תחת זה (ולא זה ליד זה) כדי לאפשר ״החדרה״ של שורות מבלי לערער את המבנה של אזורים שכנים.

* שמות ולא כתובות

ככל הניתן, יש לעשות שמוש בשמות לתאים ולטווחים, במקום בכתובות. שמוש בשמות מאפשר גמישות רבה הרבה יותר בשנוי, הזזה, ותחזוקה של גליון לאורך זמן. שמוש בשמות גם מקל על קריאה וכתיבה של נוסחאות, ומשפר את ההבנה של גליונות. השמוש בשמות טורחים במקום כתובותיהם חיוני במיוחד בעת כתיבת פקודות מאקרו. בפקודות מאקרו נכללות ההתיחסויות לטווחים בתוך התויות המכילות את הפעולות. מאחר שהתוויות איגן מתעדכנות עם שנויים בגליון (אך שמות הטווחים מתעדכנים) - רצוי מאד להקפיד על שילוב שמות במקום כתובות.

* מסך מבוא

כדאי להקדיש את המסך הראשון (בסכיבת התא A1) לצורכי מבוא לגליון כולו. מסך כזה יכול להכיל את שם המחבר, מטרת הגליון, הוראות להפעלה, תאריך עדכון אחרון, וכיו״ב.

* מסך פתיחה

בכל מקרה יש לתת את הדעת לגבי המסך הראשון שיופיע עם הטענת הגליון. יש לזכור שהמסך שהופיע בעת שמירת הגליון לאחרונה הוא המסך שיופיע עם אחזורו. אפשר (וכדאי) להשתמש במאקרו 0\ כדי לשלוט בפעולות שיחולו מיד עם אחזור הגליון. פעולות אלו כוללות את מיקום מצביע התא.

* הצגת מפה

בגליונות מסדר גודל של כמה מסכים ומעלה כדאי להעמיד לרשות המשתמש העתידי ״מפה״ של הגליון, בו מצויינים האזורים הלוגיים ומיקומם. אפשר לצרף גם רשימת שמות טווחים מלאה אותה ניתן להפיק בקלות באמצעות הפקודה Range Name Table /. ראה דוגמא למפה סכמטית קטנה של גליון גדול בפרק היישום העוסק במעקב אחר תקציב. גליונות שאינם מלווים בתעוד על גבי נייר יכולים לכלול מפה במסך הפתיחה.

* **הצגת ההנחות**

כמעט כל גליון מכיל הנחות (לגבי ערכים או יחסים מסויימים). במידה שהנחות אלה לא עומדות בפני שנוי, כדאי להציג הנחות אלה באזור נפרד ובולט.

* **הדגשת המשתנים**

שימוש מלא בכוח החישוב מחדש של גליון מחייב עריכתו כך שהמשתנים המעורבים יודגשו. משתנים אלה, בהם נציב ערכים שונים בעת השימוש בגליון, צריכים להיות נגישים במיוחד למשתמש. אפשר לעשות שימוש בפקודות המאקרו {getlabel}, {getnumber} או בתפריטים. אפשר וכדאי לעשות שימוש בפקודת המיגון הגלובאלית (לכל הגליון) Worksheet Global Protection Enable /, ולהסיר את ההגנה רק מן התאים של המשתנים הצפויים להשתנות. זאת נעשה באמצעות הפקודה Range Unprotect /. כתוצאה, המשתמש יוכל לשנות בגליון רק את התאים של המשתנים הצפויים להשתנות, ותאים אלה יופיעו בצורה מודגשת.

* **תעוד הגליון**

גליונות שמושקעת בהם עבודת פיתוח של מספר שעות ויותר, ראוי שיכילו תעוד הכולל את שמות המחברים, מועד הפיתוח (ותאריכי עדכון), מיקום ושמות הגרסאות השונות, מראי מקום למקורות הנתונים, ההנחות, הרעיונות והמודלים, שמות פקודות המאקרו הרלוונטיים, וכו׳.

* **ביקורת איכות**

דוקא נוחות העבודה עם גליונות אלקטרוניים היא מקור לבעיות איכות. מאחר שהנוסחאות והיחסים מבוטאים בעקיפין או בצורה מוסתרת, קשה לבצע ביקורת איכות בעין. כדאי לבחון את המודל שבגליון באמצעות הצבת ערכים קיצוניים (גדולים מאד, קטנים מאד, אפס) או ערכים ידועים (כאלה שתוצאתם ידועה) ואפשר לעמתם ולאמתם עם תוצאת הגליון.

* **הצב את פקודות המאקרו מימין ולמטה**

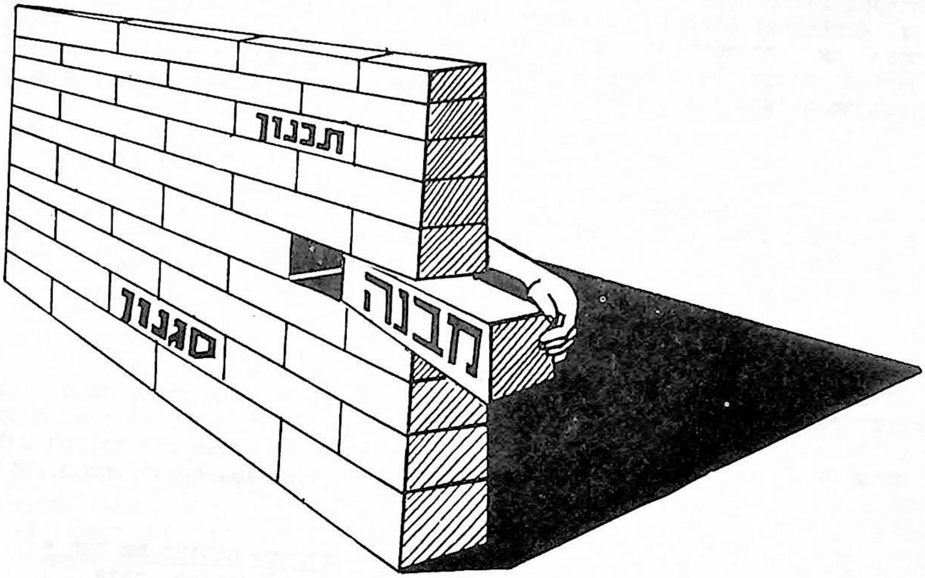
אזור פקודות המאקרו הוא הרגיש ביותר לשנויים בגליון. פקודות מאקרו הן גם התוכן הקשה ביותר לתחזוקה ושחזור. לכן נציב את אזור פקודות המאקרו באזור הפחות פגיע לפעולות החדרה והסרה של שורות וטורים.

* **גבוי תדיר**

כמו בכל עבודה, ובעיקר באזור המחשב (בו קל לבצע זאת), כדאי לבצע פעולות גבוי רבות ותדירות. כדאי לגבש נוהל גבוי כפול, שיהיה חסין גם לטעויות שמצאו דרכן אל עותק הגבוי הראשון. כדאי לבצע גבוי לפני פעולות "גדולות", העשויות להשפיע על כל הגליון (כמו יצירת פקודות מאקרו, מחיקה של טווחים גדולים, וכיו"ב).

לבסוף, נמליץ על ספר מצויין המכיל דיון המרחיב בסוגיית הסגנון. ספר זה מיועד ומומלץ בחום למי שעיסוקו כתיבת גליונות אלקטרוניים רחבי היקף המיועדים לשימוש על ידי מספר רב של אנשים.

John M. Nevison, <u>The Elements of Spreadsheet Style</u>,
Prentice Hall Press, Brady Books, 1987.



תכנון
תבנה
סגנון

מוצא מתקלות ובעיות נפוצות

פרק זה מציג סדרת תקלות שמשתמשים נתקלים בהם לעתים. כמו מכה בברך או במרפק, תקלות כאלה משעשעות את הצופה מן הצד, מצחיקות בדיעבד, אך אין מרגיז מהן בשעת המעשה. ליקטנו כאן אוסף "צרות" מן היותר שגורות. כל תקלה מתוארת ומלווה בהסבר למקורה ותאור לפתרונה.

אנו תקווה שהקוראים יזדקקו כמה שפחות לפתרונות המוצעים כאן. אנו משוכנעים שאין משתמש יחיד שיפגע מכל הבעיות. אך אין תהליך לימוד ללא טעויות. אנו כוללים פרק זה תחת הסיסמא: "אין חכם כלומד מניסיונם של אחרים." עדיף לקרוא פרק זה לפני שנתקלים בבעיות, ולהיות בעלי נסיון.

הצפצוף (BEEP)

לכאורה, אין מעליב יותר ממחשב, "גולם", המצפצף למשתמש. כדאי לזכור שהצפצוף איננו קריאת תיגר וגם לא עלבון אישי מכוון. זוהי דרכה של המערכת להתריע על טעות שחלה, אם תוך שמוש במערכת התפריטים, ואם תוך הקשת תוכן לתא. צריך להתייחס לצפצוף בהתייחסות לכוונתו שהוא הזון חוזר (משוב, Feedback) מן המערכת למשתמש.

טעויות הגורמות לצפצוף הקשורות בשימוש במערכת התפריטים כוללות הקשת אות שאיננה אחת מאותיות התפריט הנוכחי, או הקשת ערך לא קביל בתשובה לדרישה/הנחיה (Prompt) של המערכת.

טעויות בעת הקשת תוכן לתאים כוללות: תו או אות לא חוקיים, הקשת תווית ארוכה מדי, כתובת לא קיימת כחלק מנוסחא, פרמטרים לא מתאימים או לא מספיקים כחלק מפונקציה, או סוגריים בלתי מאוזנות. (ראה על בעיות יציאה מתוך EDIT בהמשך).

גורמים נוספים לצפצוף הם צפצוף מכוון (נוצר כחלק מפקודת מאקרו שכתב המשתמש) וצפצוף המתריע על שגיאה ומלווה בהודעת שגיאה (ראה בהמשך פרק זה).

הודעות שגיאה

מרבית הטעויות האפשריות תוך שימוש בגליון האלקטרוני נחזו על ידי מחבריו. עם הופעת טעויות אלו ישמע צפצוף, ישתנה תוכן מציין המצב מ READY ל ERROR, ותוצג הודעת שגיאה בתחתית המסך בצד שמאל.

קיים מספר גדול של הודעות שגיאה, וצר המקום מהכיל את תאור כולן. למרבה השמחה, מרבית הודעות השגיאה מדברות בעד עצמן. על פי רוב מספיק להקיש

Esc כדי לבטל את הפעולה האחרונה שגרמה להופעת הודעת השגיאה. להלן כמה הודעות שגיאה נפוצות ובעייתיות שההחלצות מהן מורכבת יותר.

כדאי לזכור את קיומה של פקודת System / המאפשרת יציאה ארעית מתוך לוטוס, בלי לאבד את תוכנו של הזכרון הראשוני. במקרים של של הודעות טעות אפשר להחלץ מתוך המערכת (באמצעות פקודת System), לטפל בבעיה, ולחזור אל תוך המערכת מבלי לאבד את הגליון ושעות העבודה שהושקעו בו.

Memory Full (הגליון ממלא את כל הזכרון הראשוני, RAM)

הודעת שגיאה זאת מלווה (לפעמים) בהדלקות מציין הסטטוס MEM בתחתית המסך, ובביצוע חלקי בלבד של הפקודה שגרמה להופעת ההודעה. לחיצה על Esc לבדה לא תפתור את הבעיה, כי הגליון יישאר קרוב מאד לגבול הקיבולת של הזכרון. נפח הזכרון הראשוני הנחוץ לגליון תלוי במספר התאים שאינם ריקים, בתוכנם, ובסידור שלהם. הגליון האלקטרוני מקצה קטעי זכרון לכל תא הנמצא במלבן התחום בין התא A1 לבין התא המרוחק ביותר כלפי מטה וימין.

לפיכך, פתרון ראשון לצמצום כמות הזכרון המנוצל הוא "דחיסה" מראש של הגליון ככל האפשר כלפי מעלה ושמאלה. יש להפחית את מספר התאים הלא מנוצלים, אך המרחיבים את שטח המלבן האפקטיבי של הגליון.

אם פעולת הדחיסה איננה מספיקה, אפשר "לגזור" קטע מן הגליון באמצעות פקודת File Extract / שלא "תרוקן" את הזכרון הראשוני, אבל תאפשר למחוק מהזכרון הראשוני את הגליון כולו, ולאחזר את החלק ה"גזור" לאחר מכן (מן הזכרון המשני, הדיסקט).

במקרים של בעיות חוזרות של התמלאות הזכרון הראשוני, יש לשקול את הרחבתו - רכישה של עוד זכרון ראשוני עד ל 640 KB, ואף כרטיסי זכרון מורחב מעבר ל MegaByte.

Protected Cell (תא מוגן)

הודעה זאת מופיעה כאשר נעשה נסיון לכתוב לתא מוגן. אפשר להשתמש בפקודת Worksheet Global Protection Disable / להסרת כל המיגון מהגליון.

Printer error (בעיית מדפסת)

הודעה זאת מציינת שהמערכת נכשלה בנסיון לשלוח פלט למדפסת. הבעיה בדרך כלל היא שהמדפסת כבויה, לא מחוברת לחשמל, לא מחוברת למחשב, או שנגמר הנייר.

Worksheet Full (הגליון מלא)

פקודות החדרה (Insert) עלולות להביא למצב בו הגליון "מנסה לדחוף" תא קיצוני בעמודה האחרונה או בשורה האחרונה אל "מעבר" לגליון. פעולה כזאת תתקל בהודעת שגיאה המתריעה על כך שנעשה נסיון "להתפשט" אל מעבר לגבולות הגליון.

Disk Error (בעיית דיסקט או דיסק קשיח)

המערכת נתקלה בבעיה בזמן נסיון לכתוב על דיסק או דיסקט. הבעיה יכולה להיות קשורה בדיסקט עצמו או בכונן בו הוא נמצא. אפשר לנסות להחליף דיסקט או לשנות את כונן ברירת המחדל (אם יש במחשב עוד כונן).

Disk drive not ready (כונן הדיסקטים או כונן הדיסק הקשיח אינו מוכן)

בדרך כלל הבעיה היא שאין דיסקט בכונן או שדלת הכונן אינה סגורה כיאות.

Disk full (הדיסקט או הדיסק מלאים, אין מקום לקבצים נוספים)

הפתרון הוא החלפת הדיסקט בדיסקט אחר, בו יש מקום. אפשר למחוק קבצים באמצעות הפקודה File Erase /, או באמצעות פקודות מערכת ההפעלה.

Disk is write protected (אי אפשר לכתוב אל הדיסקט מאחר שיש מיגון)

מגרעת האבטחה של הדיסקט מכוסה בתווית דביקה שתפקידה למנוע כתיבה אל הדיסקט. אפשר פשוט להוציא את הדיסקט, להסיר התווית, להחזיר את הדיסקט ולחזור על פקודת הכתיבה.

המסך חלק (ריק)

תקלה זאת יכולה לנבוע מכיוון לא נכון של כפתור הבהירות (Brightness), מ"קפיצות" בזרם החשמל, מ"התנגשויות" (שלא באשמת המשתמש) בין הוראות חבילות תוכנה השוהות במקביל בזכרון הראשוני, או מפעולה של תוכנה מיוחדת המיועדת להגנה על המסך. תוכנה כזאת "מוחקת" את המסך לאחר תקופה קצובה (דקות) של חוסר פעילות כדי להגן עליו מצריבה. הפתרונות הבאים הם מן הקל אל הכבד (מבחינת המאמץ, ודרגת אבדן הנתונים). אם הבעיה איננה נפתרת על ידי משחק בכפתור הבהירות, נסה את הפעולות הבאות:

1) נסה להקיש על אחד ממקשי ה Shift.
2) אם אין תגובה, נסה ללחוץ (בבת אחת) על מקשי Ctrl ו Break.
3) אם אין תגובה, בדוק אם המחשב מחובר לזרם החשמל ואם אין הפסקת חשמל או קצר. כבה את המחשב, המתן לפחות 30 שניות, ובצע אתחול קר (Cold Boot), כלומר הדלק את המחשב כאשר בכונן ברירת המחדל נמצא הדיסקט המכיל את מערכת ההפעלה. חזור על פעולת הטענת התוכנה והגליון.
4) אם הבעייה חוזרת, חזור על צעדים 3-1. נסה לאתחל באמצעות דיסקט שאין עליו דבר פרט למערכת ההפעלה.
(הערה: ראה דיון בהמשך במסך גראפי ריק).

מקשי החיצים אינם מתפקדים

הקשה במקשי החצים אינה מניעה את המצביע או גוללת (Scrolls) את המסך כפי שהיית מצפה. מקשי החצים שולטים במצביע (ובמסך) רק במצב READY או POINT, וכאשר המערכת איננה במצב NumLock (אז משמשים מקשי החצים כמקשי ספרות).

1) בדוק אם המערכת איננה באמצע עיבוד ארוך של מיון, חישוב, או ביצוע מאקרו (האם מהבהבת המילה WAIT במציין המצב?). אם כן, המתן עד סיום הפעולה.
2) בדוק את מציין המצב. אם המערכת במצב שאיננו READY או POINT (למשל MENU או FIND) תוכל לחזור למצב READY או POINT באמצעות הקשה על מקש Esc מספר פעמים.
3) בדוק אם אינך במצב NumLock (האם מציין הסטטוס NUM דולק בתחתית המסך?). ניתן לשנות מצב ה NumLock (לצאת וגם להכנס) באמצעות הקשה על מקש ה NumLock.

אין תגובה מאף מקש

תקלה מתסכלת זאת מתאפיינת בכך שהמסך "קופא", ולא מועילה אף הקשה על אף מקש. תתכנה שתי סיבות:
(א) נשלחו נתונים למדפסת אך זו אינה דולקת או אינה מחוברת כיאות.
(ב) לא מועברים מסרים מן המקלדת למחשב.

1) המנע מהקשה בצירוף Ctrl-PrtSc או Shift-PrtSc אם המדפסת איננה <u>מחוברת ודולקת</u>. הקשה של אחד משני צירופים אלה גורמת למשלוח נתונים מן המסך למדפסת, ולנעילה של כל המערכות עד שתהליך ההדפסה מסתיים. אם, בכל זאת, הקשת אחד מן הצירופים הנ"ל כאשר המדפסת איננה מחוברת כיאות, דולקת, או במצב מקוון (Online) אפשר להיחלץ מן הקפאון על ידי חיבור המדפסת והפעלתה.
2) בדוק אם הבעיה איננה בניתוק הקשר בין המקלדת למחשב. ניתוק כזה יכול לנבוע מחיבור לא טוב או התרופפות של הכבל המחבר את המקלדת למחשב. ניתוק כזה יכול גם להיות תוצאה של נעילה (מכוונת או בטעות) של המנעול המיועד לכך, וקיים בחזיתם של חלק מן המחשבים. בדוק את האפשרות השניה תחילה. אחר כך בדוק בראיה ובמישוש את הכבל של המקלדת.
3) נסה אתחול חם (Warm Boot). אתחול כזה יגרום לאבדן כל העבודה בגליון מאז פעולת השמירה האחרונה. אם אתחול חם (Ctrl-Alt-Del) מצליח, הבעיה איננה במקלדת.
4) בצע אתחול קר (Cold Boot) רק אם כל הנ"ל אינו פותר את הבעיה.

********* ERR

לעתים יכילו תא אחד או יותר, באופן לא צפוי, שורת כוכביות או את הסימן ERR.

משמעות שורת הכוכביות היא שרוחבו של התא המכיל אותן אינו מספיק להצגת תוכנו של התא בפורמאט הנבחר. ניתן להתגבר על תקלה זאת באחת משלוש צורות:
1) הגדל את רוחבו של הטור בו נמצא התא. תן פקודת / Worksheet Column Set-Width והשתמש במקש חץ ימינה או הקש מספר עד שרוחבו של התא יהיה מספיק גדול.
2) שנה את הפורמאט של התא (או הטורח). עשה זאת באמצעות פקודת

Range Format /. ישנם פורמאטים "חסכוניים" יותר, למשל General, שצורכים פחות תווים להצגת אותו ערך.

הסימן ERR מהווה קיצור של המילה ERROR - טעות. הוא יכול להופיע כתוצאה משימוש מכוון בפונקציה ERR@ כחלק מנוסחא. אבל הוא יכול גם להיות תוצאה של שימוש מוטעה או בעייתי בנוסחא. יש לבדוק:

1) האם הנוסחא שבתא הסורר מנסה לבצע חלוקה בלתי אפשרית באפס? (יש לזכור שתאים ריקים או כאלה המכילים תוויות נחשבים כבעלי ערך אפס כשהם חלק מנוסחא).
2) האם הנוסחא שבתא תלויה בתא/ים אחרים שהתרוקנו או נמחקו או עצמם קיבלו ערך ERR?
3) האם נעשה שימוש בפונקציה הפיננסית IRR@ ובה ניחוש של שער רבית שאינו קרוב דיו לשער הרבית האמיתי?

CIRC

הנורית CIRC עלולה להדלק (בתחתית המסך). משמעותה הוא שבמקום כלשהוא בגליון הוקשה (או נוצרה) הגדרה מעגלית (CIRCULAR). הגדרה מעגלית היא נוסחא המגדירה ערכו של תא כתלוי בתוכן של עצמו.

הגדרות מעגליות הן בעייתיות משתי סיבות. האחת היא שלעתים קשה להבחין בהן או לאתר את מיקומן. לרוב, הגדרות מעגליות אינן דוקא ישירות. תא יכול להיות מוגדר כתלוי בתא שני, התלוי בשלישי, התלוי ברביעי, שהוא תלוי בראשון. בעיה שניה היא שהודעת ה CIRC איננה (בהכרח) עוצרת את תהליך הבניה של הגליון, ואיננה מצביעה על התא הבעייתי. עלינו לנסות "לתפוס" את הבעיה ברגע שהיא נוצרת - אך אין ערובה לכך שנצליח. האתגר, לכן, הוא לאתר את התא הסורר. איך מוצאים <u>איפה</u> הבעיה המעגלית?

1) עם זהוי בעיית ה CIRC, בדוק מייד אם הבעיה היא בתא האחרון שהוקשת.
2) אם לא, שמור את הגליון כמו שהוא על גבי זכרון משני (דיסקט).
3) עשה מן הגליון עותק נוסף, ואתר את "התא הסורר" בשיטה הבאה: מחק שורה אחר שורה ו/או טור לאחר טור (באמצעות פקודות Worksheet Delete Row / או Worksheet Delete Column /) ברגע שנורית ה CIRC נעלמת נדע שהתא נמצא בטור או בשורה שזה עתה נמחקו.
4) לאחר סיום פעולת האיתור תוכל לחזור אל העותק הבלתי מחוק של הגליון אותו שמרת קודם.

בדרך כלל, הגדרה מעגלית משקפת טעות. יש מצבים בהם הגדרה כזאת דוקא נחוצה או נעשית במתכוון. למשל, בגליון LIFE.WK1 (המתואר בפרק על משחק החיים) נעשה בתא A2 שימוש מכוון בהגדרה מעגלית.

לא מצליח לצאת מ EDIT

המערכת בודקת את תוכנו של התא לפני שהיא מאפשרת לצאת ממצב EDIT. אם התוכן איננו כשר (כלומר איננו מניב תווית או ערך חוקיים), לא תאפשר המערכת לצאת ממצב EDIT עד שתתוקן הטעות.

טעויות נפוצות שכדאי להשמר מהן:

1) סוגריים לא מאוזנות. מספר הסוגריים הימניות בנוסחא צריך להשתוות למספר הסוגריים השמאליות.

2) שימוש לא נכון בפונקציות. בדוק אם כללת נכונה את כל הפרמטרים הנחוצים לכל אחת מהפונקציות בנוסחא.
3) ניסית להקיש תווית אך התחלת בספרה או סימן אריתמטי כך שהמערכת הניחה שמדובר בערך (Value).
4) כתובת לא קיימת כחלק מנוסחא.
5) הקשת תווית ארוכה מדי.

מסך גראפי ריק

אם הגראף אכן הוגדר כיאות ובשלמותו, אך בעת מתן פקודה להצגתו של הגראף (Graph View / או מקש F10) מוצג מסך חלק במקום הגראף, תתכן בעייה הממוקמת בתוכנה או בחומרה. הבעיה עשויה לנבוע משימוש ב SET לא מתאים (הבעיה היא בתוכנה) או מהיעדר מתאם גראפי מתאים במחשב שבשימוש (הבעיה היא בחומרה).

אם החומרה תקינה, יש לנסות לבצע עדכון של ה INSTALL (ההתקנה של עותק התוכנה שבידך לחומרה הספציפית בה אתה משתמש). מאד יתכן שתכנת לוטוס שבשימוש איננה מותאמת לחומרה שבשימוש. במקרה כזה למרות שאפשר לעתים להציג את הגליון המסכים הגראפיים אינם מוצגים. יש לבצע שוב פעולת INSTALL באמצעות הקובץ המיועד לכך.

אם הגראף לא הוגדר כיאות ובשלמות, המסך "יחשיך" וישמע צפצוף בעת מתן פקודה להצגת הגראף.

הפלט המודפס של גראפים הוא שחור במקום מפוספס

להפתעתך, קיבלת הדפסה של גראף (עמודות או PIE או היסטוגרמה מרובדת) שהאיזורים השונים אינם מובחנים כפי שהיו על המסך - כולם שחורים במקום שיהיו מקווקוים בצורה שונה.

הבעיה נובעת מכך שהפרמטרים הגראפיים הוגדרו למסך צבעוני (באמצעות הפקודה Graph Options Color /). יש לבטל את הגדרת הצבע על ידי פקודת Graph Options B&W / ואז יודפס הגראף על ידי מדפסת שחור-לבן (מטריצה) כיאות.

לבסוף, כדאי לזכור שאפשר להשתמש במערכות העזרה שהן חלק מחבילת לוטוס: מערכת העזרה המקוונת (Online Help), התעוד הכתוב בספר למשתמש, ומערכת ההדרכה המקוונת (Online Tutorial). כלים נוספים לעזרה הם ספרים: ספר זה וספרות עזר נוספת המוזכרת בהמשך, וכן חבילות תכנה משלימות הנסקרות בפרק הבא.

חבילות תוכנה מתחרות ומשלימות ללוטוס

פרק זה סוקר חבילות תוכנה אחרות, המתחרות או מתווספות ללוטוס 1-2-3 בטיפול בגליונות אלקטרוניים. נסקור תחילה מספר חבילות המנהלות גליונות אלקטרוניים בפני עצמן. אלה חבילות <u>המתחרות</u> בלוטוס 1-2-3, ומנסות (ברמות משתנות של הצלחה) להחליף את לוטוס 1-2-3. בהמשך, נסקור חבילות <u>משלימות</u> המציעות לכישורי לוטוס 1-2-3, אלה חבילות המאפשרות פעולות שאינן קיימות בלוטוס 1-2-3, ובדרך כלל בנויות על שימוש בגליונות שהוכנו על ידי לוטוס.

החבילות <u>המתחרות</u> יכולות לשמש <u>במקביל</u> לשימוש בלוטוס 1-2-3. באותו אופן, החבילות <u>המשלימות</u> יכולות לשמש כתוספת לחבילות המתחרות של לוטוס, ואינן מחייבות בהכרח שימוש בלוטוס. תאורן של חבילות התוכנה מובא כאן לצורכי השוואה ומידע. יש לזכור שקצב השנוי בשוק התוכנה למחשבים אישיים הוא גדול, כך שלמידע בפרק זה יש אורך חיים מוגבל. בכל מקרה של החלטת רכישה או התחייבות לשימוש, כדאי לערוך סקר שוק עדכני. כדי לסייע בסקר כזה, הובאו כאן (בנוסף לשמות החבילות השונות) גם כתובות היצרנים.

כל החבילות הנסקרות כאן מיועדות למערכת ההפעלה MS-DOS, כלומר ניתן להשתמש בהן במחשבים ותואמי IBM PC, XT, AT, PS/2. יש, כמובן, מאות חבילות נוספות המיועדות למערכות הפעלה וחומרה אחרות.

המחירים הנקובים הם מחירים רשמיים, נכונים לשעת ההבאה לדפוס. גם כתובות היצרנים עשויות להשתנות. המחירים נקובים בדולארים של ארה"ב, ואינם כוללים היטלי מכס, ודמי עמלה של סוחר מקומי. סביר להניח שאפשר להשיג חבילות אלו במחירים זולים יותר אצל מפיצים גדולים. ככלל, אפשר לבצע יבוא אישי של תוכנה, גם באמצעות רכישה בדואר בחברות Mail Order, ובמחירים מוזלים מאד. צריך לזכור שלרכישה ממרחק כזאת יש מחיר של העדר תמיכה ויעוץ מקומיים. רוב כתובות היצרנים המובאות בפרק זה הן בארה"ב.

בפרק על השמוש בעברית הוזכרה חבילת התכנה "גאש" המשמשת משלים חשוב לשמוש עברי בלוטוס 1-2-3. כתובתם של משווקי גאש מוזכרת בפרק על השמוש בעברית.

<u>גליונות אלקטרוניים מתחרים</u>

Boeing Calc
Boeing Computer Services
Micro Software Products
P.O. Box 24346 M/S 7W-01
Seattle WA 98124
$399

תוכנה זאת מתמחה בניהול גליונות תלת מימדיים, ובניהול גליונות ענק - ובכך מתחרה בלוטוס בהסרת שתי מגבלות חשובות. רמת התאימות של חבילה זאת

לסטנדרטים של לוטוס, כתיבה וקריאה של קבצים מסוג WK1 ו WKS מניחה את הדעת. זאת איננה חבילה מהירה, אך מבצעת את מטרותיה המיוחדות - ניהול גליונות גדולים, ועבודה תלת מימדית - באופן מעולה. המתחרה העיקרית של תוכנה זאת היא חבילת MicroCUBE.

Excel
MicroSoft Corp
16011 N.E. 36th Way #97017
Redmond, WA 98073-9717
$495

חבילת תוכנה זאת נחשבת למתחרה הגדולה ביותר של לוטוס בשנים הקרובות. מחירה דומה למחירה של חבילת לוטוס, אך היא מציעה מגוון רחב מאד של אפשרויות נוספות, מעל ומעבר לביצועיה של לוטוס. Excel עושה שימוש מלא ויצירתי בעכבר (Mouse) כאמצעי קלט. החבילה מאפשרת מספר חלונות בו זמנית על המסך, עבודה במספר גליונות בו זמנית, וקישור דינאמי בין גליונות אלו. החבילה מאפשרת יצירה של מספר גראפים שונים, במקביל על גבי אותו מסך. הגראפים וגם מערכת העזרה ניתנים להצגה על המסך מבלי להסתיר את הגליון. הגיוון הרב של הפונקציות, ומערכת המאקרו המשוכללת, כלי הבקרה (Audit), ואיכות הפלט העשירה שתוכנה זאת מאפשרת מצטרפים לחבילה מרשימה ומפתה ביותר. ל Excel מספר חסרונות: חבילה זאת לא קלה ללימוד (יש אומרים קשה הרבה יותר מלוטוס). היא דורשת משאבי חומרה רבים ויקרים (הרבה יותר מלוטוס). במרבית המקרים והיישומים הנפוצים, חבילה זאת אטית מלוטוס באופן משמעותי ומורגש.

Javelin, Javelin Plus
Javelin Software Corp
One Kendall Sq. Bldg. 200
Cambridge MA 02139
$99, $250

חבילת תוכנה לניהול גליונות אלקטרוניים השונה ביותר בצורתה ובאופן העבודה מלוטוס 1-2-3. זוכה בפרס המקוריות על השימוש בשמות משתנים (במקום טורים ושורות כמו במרבית החבילות האחרות). בחבילה זאת אין "מימדים", כמו שאין מטריצה של תאים, אך יש לה מספר רב של פרספקטיבות או מראות על אותם נתונים. ניתן לקרוא לתוך החבילה מגוון רחב של סוגי קבצים, אך היא איננה יעילה בהסבת נוסחאות שנכתבו בחבילות אחרות. יתרונה הגדול של חבילה זאת הוא בתמיכה החזקה שהיא נותנת לתהליכי קבלת החלטות מורכבות שבהן פרמטרים רבים. הצורך ללמוד גישה חדשה לניהול אלקטרוני של גליון עבודה מהווה חסרון ניכר.

Lucid 3-D
11035 Harry Hines Blvd.
Suite 206
Dallas Texas 75229
$149

חבילת תוכנה זו מכילה גליון אלקטרוני "תלת מימדי" שהוא גם Memory Resident, כלומר ניתן להפעילו "מעל" לתוכנה אחרת, ללא צורך ביציאה מסודרת מן התוכנה האחרת. יש בחבילה זאת כישורים של "לימוד אוטומאטי" של פקודות מאקרו, מספר רב של חלונות פתוחים בו זמנית, שימוש בעכבר, פונקציות בקרה, אפשרות קישור קבצי הסבר טכסטואליים לתאים וטורחים, ויכולת שליטה בחישוב מחדש לפי איזורים. החבילה איננה מתחרה בלוטוס בתחומי הכישורים הגראפיים וניהול בסיסי נתונים, אך היא בעלת תאימות יחסית גבוהה ומסוגלת לקרוא ולכתוב קבצי WK1 ו WKS (למעט חלק מפקודות המאקרו). "תלת הממדיות" של גליון הזה היא בערבון מוגבל, ומהווה רק קישור בין תאים מסויימים (ולא של גליונות שלמים) זה לזה.

MicroCUBE
McDonnell Douglas Communications
5299 DTC Blvd. #1400
Englewood CO 80111
$600

חבילה זאת היא המתחרה העקרית של Boeing Calc בתחום ניהול גליונות הענק ופיתוח מערכות תלת מימדיות של גליונות רבים השזורים זה בזה. לא מפתיע שגם חבילה זאת פותחה בסביבת יצרני מטוסי ענק. התאימות של חבילה זאת איננה גבוהה (אם כי ניתן להסב קבצים של לוטוס לקריאה על ידה). גם מהירותה של תוכנה זאת איננה מציבה שיאים חדשים. לעומת זאת, כוללת החבילה מספר שיפורים מבורכים כמו יכולת ההצבה של מטרות (Goal Seeking), תעוד קריא רב ומגוון, ושפת תכנות ומאקרו עשירה במיוחד.

Multiplan Version 3.0
Microsoft Corp
16011 NE 36th Way
Redmond WA 98073
$195

חבילה מעט מיושנת, מתוצרת החברה המשווקת גם את Excel. תוכנה זו אטית, מוגבלת בנפחה ובפונקציות שהיא מכילה. יתרונה היחיד היא העובדה שעותקים רבים נמכרו ונגנבו בארץ, ולכן יש מספר גדול יחסית של בעלי נסיון בעבודה איתה. אין בחבילה זו גראפיקה ראויה לשמה, אך ניתן לחצות את המסך בה למספר חלונות וגליונות שונים.

PC/FocCalc
Information Builders Inc
1250 Broadway
New York NY 10001
$495

חבילת תוכנה מורכבת המאפשרת בניית גליונות ופתרונות רבי מימדים. זו חבילה שלא קל ללמוד אותה, אך יש בה מרכיבי דמיון רבים ל 1-2-3. יתרונה הגדול הוא בקשר הישיר למשפחת חבילות ה FOCUS - מערכת לניהול בסיסי נתונים נפוצה הפועלת על גבי שורה של מחשבים ומערכות הפעלה בגדלים שונים. באמצעות קשר זה ניתן לבצע פעולות גליון אלקטרוני על נתונים הנשלפים (ומוחזרים) לבסיס נתונים יחסי.

PFS:Professional Plan
Software Publishing Corporation
1901 Landings Drive
Mountain View CA 94039
$249

גליון אלקטרוני פשוט וקל מאד ללימוד, במחיר זול. חבילה זאת איננה מיועדת לשימוש מקצועי או רחב היקף, אבל מתאימה מאד לצרכים של ארגון קטן או משפחה. החבילה מאפשרת יצירה של גראפים נאים. מן הבחינות של נפח הזכרון, מהירות החישוב, מספר הפונקציות ומערכת פקודות המאקרו זוהי חבילה מוגבלת מאד.

Planning Assistant
IBM Corp
$195

חבילת גליון אלקטרוני המשווקת על ידי חברת IBM עצמה. חבילה זו חלשה מאד בקריאה וכתיבה של קבצים חיצוניים שנכתבו על ידי תוכנה אחרת או בפורמאט אחר. היא חלשה גם בקצב עבודתה ובגיוון הפונקציות העומדות לרשות המשתמש. יתרונה הכמעט יחיד של חבילה זאת הוא בכך שבגלל הממשק המיוחד (והשונה כל כך) שלה, קל, יחסית, יותר לשמור על סגנון כתיבה קריא וניתן לתחזוקה. יתרון אחר הוא בכך שתכנית זאת ניתנת בחינם למשתתפים בתוכניות שונות לרכישת חומרה.

PlanPerfect
Wordperfect Corp
288 W. Center St
Orem UT 84057
$395

חבילה מתוצרת יצרני WordPerfect, מעבד התמלילים הפופולארי. החבילה שימושית במיוחד למי שמשתמש במעבד תמלילים זה - בגלל הדמיון בפקודות ונוחות ההעברה של נתונים בין חבילות תוכנה אלו. החבילה כוללת כישורים "תלת מימדיים" של קישור דינאמי בין גליונות שונים, ומאפשרת "יבוא" של גליונות שהוכנו על ידי 1-2-3. אולם, התאימות של חבילה זאת לעולם תוכנות הגליון האלקטרוני מוגבלת ביותר. החבילה מומלצת מאד, אך רק למי שנחוצה לו ההתאמה ל Wordperfect.

Quattro
Borland International
4585 Scotts Valley Drive
Scotts Valley CA 95066-9987
$249

חבילה זאת מצטרפת ל Excel בתחרות על תואר המתחרה הרציני ביותר של לוטוס. Quattro לא רק זולה יותר, היא מצטיינת בנוחות שימוש, מהירות יחסית, מגוון רב ונוח של גראפים, מערכת לימוד-עצמי של פקודות מאקרו, וכל זאת ללא ויתור על תאימות כמעט מלאה עם קבצים וגרסאותיה השונות של לוטוס. מגרעותיה העיקריות של תוכנה זאת הן בכך שהיא תופסת נפח זכרון גדול יותר, ובכך שביישומים מסוימים (בעיקר כאלה בהם נדרשים חישובים עתירי-נתונים) היא אטית יותר. יש הטוענים כי עם הופעתה של Quattro אין עוד כל סיבה לעשות שימוש בלוטוס, עד להופעת הגרסא הבאה של לוטוס (3.0).

Silk
DayBreak Technologies Inc
2271 205th St
Torrance CA 90501
$298

אחת החבילות החדשות, מכילה שיפורים ושנויים רבים תוך שמירה קפדנית על דמיון בצורה ובתפקוד לסטנדרטים של עולם לוטוס 1-2-3 והתואמים. יש בחבילה זאת טיפול יותר טוב בסדרות עתיות (Time Series), יותר סוגים של גראפים, טיפול מעולה בתהליך ההקלדה של נתונים וביקורת האיכות, שימוש טוב יותר במקלדת, מערכת עזרה מקוונת שאיננה מחייבת הפסקת העבודה, ועוד שיפורים מעבר לביצועים הנוכחיים של לוטוס. חסרונה העיקרי של Silk הוא בקצב העבודה שלה שאינו מתחרה בגליונות אחרים.

SuperCalc 4 ,SuperCalc 5
Computer Associates International
2195 Fortune Drive
San Jose CA 95131
$495

אחת החבילות הותיקות ביותר בשוק הגליונות האלקטרוניים. זוכה לפופולאריות במגזר העסקי בצפון אמריקה. חבילה זאת כוללת אפשרויות התאמה לחומרה המעניקות לה גמישות רבה. מאחר שתוכנה זו הקדימה את לוטוס 1-2-3 תאימותה לסטנדרטים של 1-2-3 היא בינונית, אם כי היא יכולה לכתוב ולקרוא גליונות במבנה WKS ו WK1, כולל פקודות המאקרו. תכונותיהן ורמת מכירותיהן של הגרסאות האחרונות של חבילה זאת מצרפות תוכנה זאת לקבוצה הקטנה של חבילות המאיימות על הבלעדיות של לוטוס בשוק הגליונות האלקטרוניים.

Surpass
Surpass Software Systems
250 Bel Marin
Keys Blvd. Bldg F
Novato CA 94949
$495

חבילה זאת מצטרפת לארבע החבילות המובילות: Lotus, Excel, Quattro ו TM/1, כחבילה מתקדמת ומלאה לניהול גליונות אלקטרוניים. גם חבילה זאת מאפשרת קישור דינמי בין גליונות, מערכת מאקרו משופרת, ניהול מתוחכם של בסיסי נתונים ותאימות מלאה לקבצים מסוג WKS ו WK1. החבילה מצטיינת במערכת גראפית העולה על מרבית המתחרות שלה, ומכילה יכולת "לימוד עצמי" של פקודות מאקרו, ופקודת ביטול הפעולה האחרונה. חסרונותיה של חבילה זאת הם בחולשת התמיכה במדפסות ותרויינים שונים, ובמחירה היחסי הגבוה.

TM/1
Sinper Corp
8901 Tonnelle Ave
North Bergen NJ 07047
$795

חבילת התוכנה היקרה הזאת מאפשרת ניהול של גליונות בני עד שמונה מימדים. היא כוללת גם מערכת לניהול בסיס נתונים טבלאי, וגליון מרובע בן 10000 תאים בכל כיוון. זו חבילה קשה ללימוד, ותאימותה ללוטוס 1-2-3 בינונית בלבד, אבל כוחה רב לה בשיטותיה היא, ובנפח חסר התקדים שהיא מעמידה לרשות המשתמשים. מחירה הגבוה משקף את הבלעדיות שלה בשוק בתחומים בהם היא מתמחה.

The Twin Classic
Mosaic Software Incorporated
1972 Massachusetts Ave
Cambridge MA 02140
$99

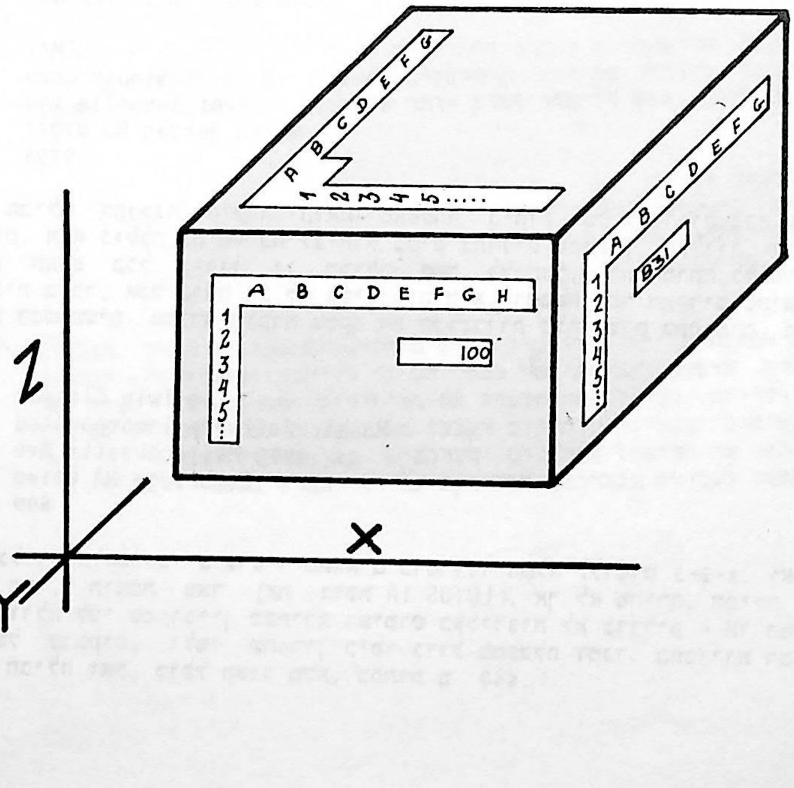
גליון אלקטרוני שיצרניו מתגאים בדמיונו המלא ללוטוס 1-2-3. זאת חבילה זולה מאד, תואמת מאד (את גרסת LOTUS 1A), אך לא מהירה. חבילה זאת היא חלופה זולה למי שמעוניין בכתיבה ושימוש בגליונות לא גדולים - או במספר רב מאד של עותקים, ולמי שחסרון כיסו גדול ממגבלת זמנו. בחנויות רבות אפשר לרכוש חבילה זאת, כולל תעוד מלא, בפחות מ $40.

VP Planner & VP Planner Plus
Paperback Software International
2830 9th St
Berkeley CA 94710
$100, $178

גליון אלקטרוני תואם ל LOTUS, בגרסאות 2.01, 2.0, 1A. חבילה זאת היא בין החבילות שהשיגו דרגה גבוהה ביותר של תאימות (ודמיון) ללוטוס, בלי לאבד ממהירות העיבוד. יש בחבילה זאת כמה שיפורים (כמו מערכת מעקב אחר ההקלדה לרישום אוטומאטי של פקודות מאקרו, וכמו מערכת ל"חרטה" - Undo - ביטול פקודות קודמות) שחסרונן בולט בלוטוס עצמה. הגרסא האחרונה של חבילה זאת מהירה יותר ממרבית החבילות הקיימות בשוק כיום.

Words & Figures
Lifetree Software Inc
411 Pacific St
Monterey CA
$99

חבילת תוכנה לניהול גליון אלקטרוני בן עד חמישה מימדים! בשימושים רגילים, חבילה זו אטית יחסית למתחרות "הגדולות" בשוק הגליונות האלקטרוניים, אך היא מאפשרת טיפול נרחב בבסיסי נתונים (הרבה מעבר לחבילות היקרות ממנה). חבילה זו תואמת ללוטוס 3-2-1 במידה גבוהה, מערכת הפקודות הבסיסיות זהות לאלו של לוטוס, כמו גם המראה החיצוני. ישנה מידה מסויימת של אי-תאימות בפקודות המאקרו.



חבילות תוכנה משלימות

@Base

חבילה זאת קוראת וכותבת קבצים של DBase III אל תוך גליונות אלקטרוניים, באופן שהיא מפצה בו-זמנית על חוסר הגמישות של DBase, ועל חולשתו של לוטוס 1-2-3 בתחום ניהול בסיסי נתונים, בעיקר בסיסים שיש בהם יותר מטבלא, יחס, או קובץ אחד.

@Liberty
SoftLogic Solutions
One Perimeter Road
Manchester NH 03103

זהו מהדר (Compiler) לגליונות אלקטרוניים שנוצרו באמצעות 1-2-3. מאפשר להדר גליונות, כלומר ליצור תוכניות מחשב ניתנות להרצה מתוך גליונות שנוצרו על גבי לוטוס 1-2-3. הפלט של חבילה כזאת מאפשר להשיג את התוצאות של הגליון האלקטרוני מבלי לחשוף את אופן כתיבתו, סודות מקצועיים או נתונים סודיים שעליו להכיל. הוא מונע נזק בלתי רצוני שעלול להיגרם על ידי שימוש לא נכון, ומקשה מאד לגרום נזק רצוני. חבילה זאת מתחרה בעיקר בחבילה הקרויה The Baler. @Liberty זולה בהרבה, אך סובלת ממערכת מיגון כנגד העתקה שאיננה נוחה, ומכך שמחיר נוסף (גבוה מאד) נדרש להכנה של מספר רב של גליונות.

101 Macros for Lotus 1-2-3
Macropac International
19855 Steven's Creek Blvd. #168
Cupertino CA 95014
$69.95

חבילת מערכות של פקודות מאקרו המיועדות לשימוש בתוך גליונות 1-2-3. החבילה כוללת עשרות מערכי פקודות שימושיים. אפשר להשתמש במערכים אלה למיכון עבודה בגליון, וגם ללימוד עמוק יותר של תהליך כתיבת פקודות מאקרו באופן עצמאי.

1-2-3 Report Writer
Lotus Development Corporation
55 Cambridge Parkway
Cambridge MA 02142
$150

תוכנת שרות המאפשרת ייצור דו"חות כתובים השואבים נתונים מתוך הגליון האלקטרוני. מאפשרת הדפסה גמישה של מספר רב של דו"חות: חשבוניות, הוראות רכישה, סיכומים וכיו"ב. חבילה זאת משפרת את הכישורים המוגבלים יחסית של לוטוס 1-2-3 בטיפול בבסיסי נתונים וקבצי תנועות. תוכנה זאת קלה לשימוש ולימוד, ומשפרת מאד את הטיפול בנתונים הערוכים בצורה של בסיס נתונים. קיימת גרסא המותאמת לעבודה בעברית, המשווקת על ידי חברת גאש.

3-2-1 Blastoff
Frontline Systems
140 University Ave #100
Palo Alto CA 94301
$125

חבילת תוכנה העושה שימוש במעבד המתמטי (8087, 80287) לזירוז תהליכי החישוב בגליון האלקטרוני. מקצרת בסדרי גודל של פי 3 עד 5 את זמני החישוב מחדש (Recalculation) של גליונות גדולים ואטיים. מתחרה ישירות (ובהצלחה) בחבילה המשווקת על ידי חברת LOTUS בשם Speedup.

4 Graph
גאש שרותי תוכנה בע"מ
ארבע ארצות 15
תל אביב
03-237055
120 ש"ח

חבילת תוכנה המאפשרת שילוב גראפיקה בהדפסת גליון העבודה של לוטוס 1-2-3. ההדפסה יכולה לכלול (בבת אחת) קטעי גליון וגראפים המכילים (שניהם) תוויות בעברית ו/או אנגלית.

4 Views
Turner Hall Publishing
10201 Torre Ave
Cupertino CA 95014
$149.95

חבילת תוכנה המיועדת לשפר את תהליך ניהול בסיסי הנתונים של לוטוס 1-2-3. החבילה כוללת מערכת המשפרת את תהליך ההקלדה של נתונים, ביקורות איכות ואמינות לנתונים שהוקלדו, מחולל דו"חות המבוסס על בסיס הנתונים של לוטוס, ומערכות לניתוח סטטיסטי וכמותי של נתוני בסיס הנתונים. המערכת מיועדת למשתמשים מנוסים ואינה קלה ללימוד אך מאד מתוחכמת ויעילה.

4Word
Turner Hall Publishing
10201 Torre Ave
Cupertino CA 95014
$79.95

מעבד תמלילים שניתן להשתמש בו מתוך לוטוס 1-2-3. החבילה כוללת קשת מלאה של כישורי מעבדי תמלילים עצמאיים, בנוסף ליכולת לעשות בהן שימוש מבלי לעזוב את מערכת הגליון האלקטרוני. אפשר לבצע שילוב נתונים בשני הכיוונים - מן הגליון אל תוך מסמכים שנכתבים על ידי מעבד התמלילים, וכן ההיפך, לשנות כתובות (למשל) מן המסמכים שנכתבים על ידי המעבד אל תוך הגליון האלקטרוני. בעת הבאת הספר לדפוס הותאמה מערכת זאת רק לאותיות של שפות אירופיות, ועדיין אין התאמה או אפשרות לשימוש בעברית.

Add-In Tools

מערכת כלי תכנות המאפשרים ליצרנים זרים לבנות יישומי תוכנה המשתלבים ישירות לתוך לוטוס. המערכת משמשת ליצירת מערכות נלוות ללוטוס (כמו מערכות גראפיות, של עיבוד תמלילים, ניהול בסיסי נתונים, תקשורת, וכיו"ב). המערכות הנלוות תיראנה למשתמש כאילו הן חלק אינטגרטיבי של לוטוס, ובכך ייקל השימוש בהן ויפושט הממשק ביניהן ובין נתונים שבגליון. מערכת זאת משווקת על ידי חברת לוטוס עצמה, ונמכרת במחירים יחסית גבוהים למפתחי תוכנה.

The Baler
Brubaker Software
8825 North County Line
Lafayette, IN 47905
$495

מהדר לגליונות אלקטרוניים המאפשר הידור (Compilation) של גליונות אלקטרוניים. הפלט של מערכת זאת הוא קבצי תוכנה (executable files) שניתן להריצם. הרצת גליונות שהודרו באמצעות תוכנה זאת מהירה הרבה יותר מאשר שימוש באותם גליונות באמצעות לוטוס. קבצים מהודרים אלה גם מאפשרים לשמור סודות מקצועיים, ולמנוע שינוי גליון על ידי יד תועה, טועה, או מרושעת. חבילה זאת מתחרה בעיקר בחבילה @Liberty. חבילה זאת יקרה יותר, אך נוחה יותר לשימוש.

Cambridge Spreadsheet Analyst 2.0
Turner Hall Publishing
10201 Torre Ave
Cupertino CA 95014
$149.95

מערכת כלים לניתוח, בקרה, שיפור האיכות, ניפוי ומציאת טעויות בגליונות אלקטרוניים הנכתבים בלוטוס 3-2-1. יתרונה העקרי של חבילה זו היא בטיפול בשגיאות וניפוי "באגים" ("Bugs"). החבילה מיועדת למשתמשים מנוסים ו"כבדים". מתחריה העקריים של חבילה זאת הם החבילה Cell/Mate והחבילה Spreadsheet Analyst.

Cell/Mate
Clarity Software Corporation
13276 Research Blvd
Austin TX 78750
$89

חבילה זאת מתחרה בחבילה Spreadsheet Auditor ובחבילה הנקראת Cambridge Spreadsheet Analyst כחבילה המיועדת לניתוח וניפוי גליונות אלקטרוניים. החבילה מאפשרת תעוד, הדפסה מגוונת וניתוח של תלויות וקשרים בתוך הגליון. מחירה אינו גבוה, וכישוריה מרשימים (בעיקר היכולת לבטא תוכנן של נוסחאות בצורה מילולית ואוטומאטית).

Dave 1.1
Goldata Computer Services
2 Bryn Mawr Ave
Bryn Mawr, PA 19010
$149.95

חבילה המיועדת לנהל את תהליך הקלט של נתונים. חבילה זאת "מייצרת" מסכי הקלדה לנתונים המיועדים לגליון האלקטרוני, ומספקת שרותי אימות ובדיקה, בקרה וביקורת איכות מסוגים שונים לנתונים. חבילה זאת היא הפתרון הטוב ביותר למשימות עריכה והקלדה של כמויות בינוניות ומעלה של נתונים. כל מי שגליונותיו מכילים נפחי נתונים בינוניים ומעלה צריך להיות מודאג מטעויות ה"צומחות" בעת ההקלדה, ויכול לעשות שימוש בכלי זה להפחית את מספר הטעויות האלה.

Freelance, Freelance Plus
Lotus Development Corporation
55 Cambridge Parkway
Cambridge MA 02142
$395

חבילת תוכנה המיועדת לשפר את הפלט הגראפי המודפס והמופק מנתונים בגליון האלקטרוני. חבילה זאת מפצה על מרבית חולשותיה הגראפיות של חבילת האם 1-2-3. תוכנה זאת מאפשרת גם יצירת פלטים גראפיים עצמאיים מגוונים ביותר. מכילה סימנים מיוחדים רבים, גמישות בסוגי תווים, גודל הציור, מיקום התוויות, וכיו"ב. חבילה זאת מחייבת, כמובן, שימוש בצג גראפי. היא איננה זולה, אך הגמישות והכלים הרבים שהיא מעמידה לרשות המשתמש מצדיקים את מחירה. גם חבילה זאת משווקת על ידי חברת "גאש" בישראל.

HAL
Lotus Development Corporation
55 Cambridge Parkway
Cambridge MA 02142
$150

חברת לוטוס משווקת מאז 1986 תוספת זאת לחבילת לוטוס 1-2-3, המתוארת כחבילת בינה מלאכותית לצרכי הגליון האלקטרוני. למרות היומרנות היתרה שבשם זה, יש ב HAL כמה וכמה תוספות שימושיות המשפרות ומייעלות את תהליך השימוש ב 1-2-3. שמה של החבילה גזור מראשי התיבות של Human Access Language ("שפה אנושית לגישה") ומזכיר את המחשב שהיה כוכב של סדרת סרטי מדע בדיוני. החבילה מאפשרת ניסוח רבות מן הפקודות והפניות אל הגליון האלקטרוני בשפת אדם (אבל רק באנגלית...). עוד מאפשרת חבילה זאת פקודת "חרטה" (Undo) - ביטול פקודה אחרונה, פעולות ניתוח וניפוי של הגליון, וביניהן יכולת הזהוי של תאים התלויים בתא מסויים, וביצוע פעולות חיבור (Linkage) של גליון אחד לתוכנם של גליונות אחרים. חבילה זאת מקלה מאד את תהליך האיתור של שגיאות ותיקונן, ואת תהליך החיפוש של תאים, פונקציות ונוסחאות בגליון. משקיפים רבים צופים שכישורים כמו אלה המוכלים ב HAL יהיו חלק בלתי נפרד מחבילות הגליון האלקטרוני של העתיד.

Manuscript
Lotus Development Corporation
55 Cambridge Parkway
Cambridge MA 02142
$450

מעבד תמלילים מתוחכם ביותר, המיועד לעיבוד תמלילים מדעיים, טכניים ותעשייתיים. בעת הבאת ספר זה לדפוס עדיין לא קיימת גרסא עברית למעבד תמלילים משוכלל זה, וחבל. כישוריה של חבילה זאת רבים מאד: היא מקלה על תכנון הכתיבה, מאפשרת ומעודדת כתיבה בצוות, נוחה לשילוב נוסחאות וגראפים, וכמובן תואמת בצורה גבוהה את השילוב של נתונים מתוך לוטוס 1-2-3. חבילה זאת מהווה מעבד תמלילים מודרני, מותאם למדפסות לייזר החדשות, ומאפשר לנצל את תכונות החומרה המעודכנת ביותר.

Note-It
Turner Hall Publishing
10201 Torre Ave
Cupertino CA 95014
$79.95

חבילת תעוד לגליונות אלקטרוניים. החבילה מוטענת אל הזכרון הראשוני לפני הפעלת לוטוס, ושוכנת בזכרון, במצב Memory Resident לאורך כל השימוש

בגליון האלקטרוני. התוכנה מאפשרת תעוד של הגליון בשתי צורות: תוספת של הערות והסברים לשמו של הגליון, ותוספת של הערות והסברים לכל אחד מן התאים. באמצעות הערות אלו אפשר לתעד את הנוסחאות, הפעולות, המטרות, וההנחות. החבילה מאפשרת צירוף טכסטים שימושיים למשתמש העתידי בגליון. זאת חבילה לא קלה ללימוד, המוסיפה רבות לגליונות מורכבים, בעיקר אם מתוכננים יותר ממשתמש אחד לגליונות אלו.

Sideways
Funk Software
222 Third St
Cambridge MA 02142
$69.95

אחת התוספות החיצוניות הראשונות לחבילת לוטוס. חבילה זאת מתמחה בשיפור ההדפסה של גליונות ומאפשרת הדפסה של גליונות ב"סיבוב" של תשעים מעלות. בהדפסה רגילה, ייחתך הגליון ל"דפים" שרוחבם צר מספיק להיות מוכל בדף רגיל. תוכנה זאת מאפשרת להדפיס גליונות רחבים מאד לאורך עמודי-רצף, מבלי לקטוע את הגליון. עוד מאפשרת תוכנה זאת שליטה במספר רב של פרמטרים של הדפסה: סוגי דפוס, מדפסות, וכיו"ב.

The Spreadsheet Auditor
Consumer's Software Inc
8315 Monterey St
Gilroy CA 95020
$149

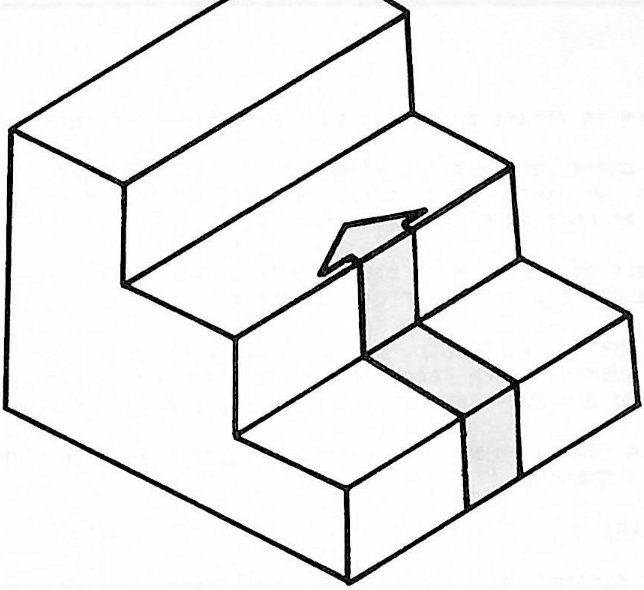
אחת מחבילות הנפוי (Debugging) לגליונות אלקטרוניים הנפוצות ביותר. מתחרה ישירות ב Cambridge Spreadsheet Analyst וב Cell/Mate. מסייעת בתעוד הגליון, אך חשוב מכך - מבצעת ניתוח של הגליון לאיתור טעויות נפוצות, מדגישה את הקשרים והתלויות בין תאים, ומפיקה גליון "דיאגנוסטי" של הגליון. כוללת כלי שליטה בהדפסה של הגליון (כמו Sideways).

SQZ, SQZ Plus
Turner Hall Publishing
10201 Torre Ave
Cupertino CA 95014
$99.95

חבילת תוכנה המיועדת לצמצם את נפח הדיסקט (זכרון משני) הנדרש על ידי קבצים של גליונות אלקטרוניים. חוסך מקום על גבי הכונן הקשיח, מאפשר מיגון ואבטחת מידע מעבר לאפשרויות המוצעות על ידי 1-2-3. החבילה מאפשרת רישום של כל הפעולות המתבצעות בגליון (לצרכי אבטחה וגבוי). החבילה מייעלת את תהליך הגבוי של קבצי גליון אלקטרוני. חבילה זאת ניתנת להרצה גם כחבילה שוכנת זכרון - Memory Resident, ולכן נוסף על מעלותיה הרבות האחרות, זאת חבילה מהירה מאד.

The Worksheet Utilities (CellWorks, FileWorks)
Funk Software
222 Third St
Cambridge MA 02142
$99.95

מערכת כלי עבודה המיועדת לייעל את השימוש בגליונות אלקטרוניים של 1-2-3. כוללת שיפורים לפונקציות העבודה של לוטוס, יכולת לבצע שמירה אוטומאטית של קבצים, עורך פונקציות מתוחכם, ומערכת לניהול קבצים המשופעת בכלים ופקודות לסיוע בניהול מסדי נתונים חד-טבלאיים.



יישומים

קבלת החלטות - Data Tables
"צבוטותי וכותותי" ו - "ינואר ופסח"

מטרת פרק זה להדגים את השימוש בגליון האלקטרוני לניתוח החלטות.

פרק זה מתחיל בבניית גליון אלקטרוני פשוט לסיוע בקבלת החלטה. פתרון הארוע מבוסס על שמוש פשוט בשיטת עץ ההחלטה להערכה של תוצאות הבחירה באופציה אחת או אחרת מתוך סדרת אפשרויות.

חלקו השני של פרק זה עוסק בבניית טבלאות של ניתוחי רגישות. פעולות Data Table מאפשרות טיפול מלא ויעיל בשאלות מסוג "מה אם?".

סיפור המעשה (א) שלהלן יציג את הרקע לבניית עץ החלטה. סיפור המעשה (ב) יניח את התשתית (בצורת דוגמא) לבנייה של שתי טבלאות Data Table, מסוג ראשון ושני. הסיפור השני ופתרונו מבוססים על הבנת הסיפור הראשון.

הפתרונות לארוע זה שמורים בגליונות DECIDE, DECIDE1, DECIDE2 על גבי דיסקט ההדגמות המצורף.

<u>סיפור המעשה</u> (<u>א</u>) :

צבוטותי וכותותי הם חברים מגיל הגן. לאחר שחרורם מהצבא החליטו צבוטותי וכותותי לייסד עסק משותף. מאז ומתמיד נהו השניים אחר ההגה, ולכן ברור היה כי יעסקו בענף שינוע נוסעים ויהיו נהגי מוניות. אבל צבוטותי וכותותי אינם מצליחים להחליט במה להשקיע את כספי מענק השחרור שלהם. האם לרכוש שתי מוניות קטנות, או להשקיע כספם במשותף ברכישת מונית גדולה אחת. כיון שעדיין אינם נשואים, שיקולים משפחתיים אינם מתערבים בהחלטה וגם אין להם (עדיין) מי שיגיד להם מה לעשות. צבוטותי רוצה מונית גדולה. כותותי דוקא תומך בהפרדת כוחות. עלינו לסייע להם בקבלת ההחלטה.

עסקי המוניות תלויים במצב התיירות. תקופה טובה בתיירות מבטיחה הצלחה, ואילו שנים רזות כמוהן ככשלון, בעיקר אם ההשקעה היא נועזת מדי. ברור לזוג חיילינו החמודים והמשוחררים שההשקעה במונית גדולה עשויה להניב יותר, אך הם גם יודעים שהשקעה זו עלולה להניב הרבה פחות - אם תהיינה שנים רזות בתיירות. ההשקעה בשתי מוניות קטנות תניב רק 40% לשנה (על ההשקעה) אם תהיה שנה חלשה בתיירות, ו 60% אם תהיה שנה טובה. מונית גדולה, לעומת זאת, תניב פרות של 90% לשנה טובה, אך רק 10% אם תהיה שנה רזה.

בפתח הדיון מניחים צבוטותי וכותותי שהסכויים לשנה רעה למוניות גדולות הם 40%. הסכויים לשנה כזאת (שלא נדע) למוניות קטנות נמוכים יותר, והם כ 35%.

האם יגבר צבוטותי על כותותי, או שמא להיפך? מה תהיה המשמעות לצמד חיילינו אם יתברר שהתפלגות הסיכונים שונה במעט? האם אפשר לבנות גליון אלקטרוני שיקל על חישוביהם?

<u>**פתרון סיפור מעשה (א)**</u> :

עץ ההחלטה כאן הוא פשוט. כפי שאפשר לראות בטבלא שלפניך או בגליון הפתרון הנקרא DECIDE ונמצא על גבי דיסקט ההדגמות.

להלן תרשים מסך הפתיחה של גליון DECIDE :

A2: PR [W3] \= READY

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	ok			סטטוס:			החלטות השקעה			09/28/88	תאריך:
2	===										
3				$1						השקעה:	
4											
5			שתיים קטנות				מונית גדולה			אפשרויות	
6		הצלחה		כשלון		הצלחה		כשלון		תוצאות	
7		-------		-------		-------		-------			
8		65%		35%		60%		40%		סיכוי	
9		60%		40%		90%		10%		אחוזי רווח	
10		$0.60		$0.40		$0.90		$0.10		הכנסה שנתית	
11											
12		$0.39		$0.14		$0.54		$0.04		סכוי X הכנסה שנתית	
13											
14										תשואה שנתית ממוצעת	
15			53.00%				58.00%			באחוזים	
16			$0.53				$0.58			בדולרים	
17											
18							עדיף להשקיע באפשרות של				
19							מונית גדולה				
20							כי התשואה הצפויה ממנה גבוהה יותר.				

28-Sep-88 08:16 PM

* אחוזי הרווח והסכויים לשנה רעה (מתוך סיפור המעשה) מופיעים בשורות 8 ו 9 בגליון.

* שים לב שסכויי ההצלחה (תאים F8 ו B8) מחושבים על פי סכויי הכשלון (תאים H8 ו D8) כך שסכומם יהיה אחד. לדוגמא, הנוסחא בתא F8 היא 1-H8. לפי אותו עקרון אחוזי הרווח בשנה של הצלחה (תאים F9 ו B9) חושבו על פי אחוזי הרווח בשנה של כשלון (תאים D9 ו H9).

* בשורות 10 ו 12 חישבנו עבור כל אחת מארבע האפשרויות את ההכנסה השנתית ואת הסכוי כפול ההכנסה השנתית.

* בשורות 15 ו 16 חישבנו את התשואה השנתית הממוצעת (באחוזים ובדולרים) עבור מונית גדולה ושתיים קטנות.

* בתא F19 מופיעה פונקציית תנאי (@IF) הגורמת להופעת התשובה במלים.

פונקציית התנאי היא @IF(C15>G15,C5,G5), שמשמעה אם התשואה השנתית הממוצעת באחוזים הצפויה משתי מוניות (תא C15) גדולה מהתשואה המקבילה ממונית גדולה (תא G15) אזי נבחר ב"שתיים קטנות" (תוית המופיעה בתא C5). אם תנאי זה לא

מתקיים, תופיע התווית "מונית גדולה" (מתוך התא G5).

* הפעלנו את ההגנה על גבי כל תאי הגליון באמצעות פקודת / Worksheet Global Protection Enable

* הסרנו את ההגנה מן התאים H8, D8 ו E3 על ידי פקודות / Range Unprotect

(למעשה, אין הגנה גם על מספר תאים נוספים, כתוצאה מסעיפי פתרון בהמשך)

* על ידי הקלדת ערכים שונים להשקעה (בתא E3) ולסכויי הכשלון (בתאים D8 ו H8) יוכלו צבוטותי וכותותי להציב ערכים שונים להשקעה ולסכויי כשלון, ולהחליט מה היא ההשקעה העדיפה.

כדי להציב ערך השקעה של שני דולר, יש להקיש את הספרה 2 בתא E3. בתא יוצג $2 בגלל שהוגדר לתא זה הפורמאט Currency (מטבע).

כדי להציב סכוי כשלון של עשרה אחוז, יש להקיש 0.1 בתא הרלוונטי. על גבי המסך יוצג הערך 10% בגלל שהוגדר הפורמאט Percent (אחוזים).

* עוד כדאי לראות בגליון כי וידאנו (בתא A1) שהסכויים הנקובים בגליון יהיו בין 0 ל 1, כלומר בין 0% ל 100%. זאת נעשה על ידי פונקציית התנאי הבאה:

@IF(D8>=0#AND#D8<=1#AND#H8>=0#AND#H8<=1,"ok "," "יש טעות בטבלא!")

פונקציית התנאי מכריזה על הסטטוס של הגליון כתקין (OK) או גורמת להופעת ההודעה יש טעות בטבלא!. שים לב לצורת הבטוי של תנאי מורכב באמצעות המחברים #AND#.

* בתא J1 מופיעה הפונקציה @NOW. פורמאט ההצגה DATE 4 מציג תאריך קריא.

<u>סיפור המעשה</u> (<u>ב</u>):

ינואר ופסח אשר שרתו ביחידה הצבאית של צבוטותי וכותותי עומדים גם הם בפני שחרור מצה"ל, וכניסה לענף המוניות. הפלא ופלא, גם ינואר ופסח מתלבטים בשאלת המונית הגדולה מול שתיים קטנות.

אלא שינואר ופסח מתוחכמים יותר. בכוונתם להשיג רמת אוטומאציה גבוהה יותר של תהליך קבלת ההחלטות. ינואר שמע הרצאה על "ניתוחי רגישות", ואילו פסח ראה פעם שאפשר לערוך ניתוח רגישות בעזרת הגליון האלקטרוני. הם לא יסתפקו בהצבה חוזרת ונשנית של ערכים בטבלת החלטה (כמו עמיתיהם צבוטותי וכותותי). בכוונתם לבצע ניתוחי רגישות מלאים באופן אוטומאטי.

ינואר ופסח בחרו לבחון שתי שאלות בנוסף לבניית עץ החלטה בגליון האלקטרוני:

א) מה היא הרגישות של <u>הפרש</u> התשואות הדולריות הצפויות לשעורי הסיכון (סכוי לכשלון במונית גדולה)?

ב) מה היא הרגישות של הפרש התשואות הדולריות הצפויות לשעורי הסיכון (סכוי לכשלון) ולאחוזי הרווח בשנה חלשה של מונית גדולה?

פתרון סיפור מעשה (ב):

פתרון השאלה הראשונה של ינואר ופסח מחייב בניית טבלת רגישות של הנוסחא שתבטא את ההפרש בין שתי התשואות (המשוואה רשומה משמאל לימין):

(תשואה בדולרים של מונית גדולה) - (תשואה בדולרים של שתי מוניות)

אנו מעוניינים בהשפעת ערכים שונים שבתא קלט אחד, על נוסחא מסויימת.

טבלת ניתוח רגישות מסוג זה, בה נבחנת ההשפעה של שנוי הערכים בתא קלט אחד נקראת טבלא מסוג ראשון, ומבוצעת על ידי הפקודה Data Table 1 /

פתרון השאלה השניה של ינואר ופסח מחייב בניית טבלא שבה מחושב הפרש התשואות הדולריות הצפויות לגבי צמדים של ערכים: שעור הסיכון, וערכי ההכנסה השנתית הצפויה במונית גדולה.

טבלת ניתוח רגישות מסוג זה, בה נבחנת ההשפעה, בו זמנית, של השנויים בשני תאי קלט, נקראת טבלא מסוג שני, ומבוצעת על ידי הפקודה Data Table 2 /

להלן הסבר מלא על בניית טבלאות מסוג זה. אנו ממליצים לקרוא טבלאות הסבר אלה בצמוד לפתרון סיפור המעשה המובא לאחר הטבלא.



בניית Data Table מסוג ראשון

מטרת Data Table מסוג ראשון היא בדיקת ההשפעה של ערכים שונים <u>במשתנה אחד</u> על <u>נוסחא אחת או יותר</u>.
Data Table מסוג ראשון מאפשר חישוב של משמעות השנויים בתא קלט אחד לערכים של תא/י פלט (אחד או רבים).

1) נכין עמודה של ערכים שנרצה להציב בתא הקלט.
אם סדרת הערכים שנרצה להציב היא סדרה חשבונית רציפה, אפשר להכין מערך זה באמצעות פקודת / Data Fill :
* נציב את מצביע התא בקצה העליון של העמודה.
* נקיש את הפקודה / Data Fill
* נזהה בכתובת, שם או צביעה את הטווח (העמודה) אותה אנו רוצים "למלא"
* נקיש את הערך הראשון (הנמוך) בסדרה בתגובה לדרישה Start.
* נקיש את גודל המרווח של הסדרה בתגובה לדרישה Step.
* נקיש ערך כלשהוא גבוה מן הערך האחרון, בתגובה לדרישה Stop. (ברירת המחדל המוצעת, 8192, מספיקה בדרך כלל).
* נאשר בהקשת Enter.

2) נכין את הנוסחאות התלויות בשורה שמעל ומימין לתא הראשון בעמודת סדרת הערכים שהכנו ב(1).
אפשר להקיש נוסחאות ממש, ואפשר להקיש את כתובתן של הנוסחאות התלויות במודל. הנוסחאות יניבו ערך או ERR.
אפשר לשנות את הצגתן ע"י פקודת / Range Format Text

3) נקיש את הפקודה / Data Table 1

4) הדרישה :Enter Table Range תופיע. נצבע, או שנקיש שם או כתובת של הטווח בו תופיע הטבלא. טווח זה יהיה מלבן שעמודתו השמאלית ביותר מכילה את עמודת הערכים שהכנו ב(1). הטבלא תכיל גם עמודה לכל נוסחא "תלויה" שהכנו.
לדוגמא, בהכנת טבלא לנוסחא תלויה אחת בלבד, תהיה הטבלא כולה בת שתי עמודות. בטבלא תופיע עמודת הערכים שהכנו ב(1) ועמודות ריקות עבור תוצאות החישובים.

5) לאחר אישור טווח הטבלא (Enter), נתבקש לזהות את תא הקלט. הדרישה שתופיע תהיה :1 Enter Input Cell.
נזהה את תא הקלט בשם, כתובת או צביעה.

6) הטבלא תחושב. הערכים המוצבים בה קבועים ולא ישתנו כתוצאה משנויי המודל אלא אם נחשב את הטבלא מחדש.
מעתה ואילך ניתן לגרום לחישוב מחדש של הטבלא על ידי הקשה על מקש Table, שהוא מקש F8. לפני החישוב מחדש אפשר להציב ערכים שונים בעמודת סדרת הערכים, או לשנות את הנוסחא/ות המופיעות בשורה העליונה של הטבלא.
בכל מקרה, טווח הטבלא ותא הקלט ישארו מוגדרים כפי שהם עד להקשה נוספת של הפקודה / Data Table Reset

ינואר ופסח הפיקו את הטבלא הבאה כתוצאה מניתוח הרגישות הראשון שביצעו. זאת טבלת Data Table מסוג ראשון. הטור השמאלי של מספרים מכיל אחוזי סיכון הנעים בין 40% ל 49%. שני הטורים הימניים מבטאים את התשואה השנתית (באחוזים) למונית גדולה תחת שעורי סיכון (סיכוי לכשלון) שונים, ואת ההפרש (בדולרים) בין התשואה הצפויה בכל אחת משתי האופציות. טבלא זאת מופיעה בגליון DECIDE1 שבדיסקט ההדגמות. ניתן לחשב אותה מחדש, בהסתמכות על ערכים אחרים בגליון המקורי, על ידי הקשה על מקש F8.

ניתוח רגישות - טבלא מסוג 1
============================

L1: PR [W4] READY

	L M	N	O	P
1				
2		ניתוח רגישות - טבלא מסוג 1		
3		============================		
4	בכמה עדיפה ההשקעה בשתי מוניות על השקעה במונית גדולה			
5	ברמות סיכון (סיכוי לכשלון) שונים של המונית הגדולה?			
6				
7		תשואה שנתית באחוזים	ההפרש בין שתי	
8	רמות סיכון	של מונית גדולה	מוניות לאחת	
9		+G15	+$C$16-$G$16	
10	40.00%	58.00%	($0.05)	
11	41.00%	57.20%	($0.04)	
12	42.00%	56.40%	($0.03)	
13	43.00%	55.60%	($0.03)	
14	44.00%	54.80%	($0.02)	
15	45.00%	54.00%	($0.01)	
16	46.00%	53.20%	($0.00)	
17	47.00%	52.40%	$0.01	
18	48.00%	51.60%	$0.01	
19	49.00%	50.80%	$0.02	
20				

28-Sep-88 08:17 PM

* שים לב שמסך הפתיחה הוא טבלת הרגישות. הקובץ DECIDE1 מכיל (באזור התא A1) גם את טבלת ההחלטה, כמו בגליון DECIDE.

* פעולה מספר (1) בוצעה בגליון DECIDE1 בטווח M10..M19 בו הוכנסו 10 סיכויי כשלון מ 40% עד 49%.

* פעולה מספר (2) בוצעה בגליון DECIDE1 בתאים N9 ו O9. בתא N9 מופיעה הכתובת G15+. בתא G15 נמצאת נוסחא המחשבת את התשואה השנתית הממוצעת באחוזים של מונית גדולה. בתא O9 מופיעה נוסחא המחשבת את הפרש התשואות הדולריות הצפויות בין שתי מוניות קטנות למונית אחת. כזכור "נוסחא תלויה" יכולה להכיל כתובת או נוסחא ממש.

* צעד (4) הופעל על הטורח M9..O19.

* תא הקלט (פעולה 5) הוא התא H8 בו מופיע הסכוי לכשלון במונית גדולה.

הערכים שהכנו ב(1) שהיו 40%, 41% וכן הלאה יוצבו בתא קלט זה. כל הצבה בתא H8 מניבה עבור כל נוסחא תלויה תוצאה בהתאם אשר תרשם בעמודה המתאימה. לדוגמא, נוכל לקרוא את הערכים הבאים מתוך הטבלא: כאשר הסכוי לכשלון במונית גדולה הוא 41% תהיה התשואה השנתית של מונית גדולה 57.20%. נתון זה נמצא בתא N11. הפרש התשואות הדולריות הצפויות במקרה זה הוא 0.04- דולר. נתון זה נמצא בתא O11.

בניית Data Table מסוג שני

מטרת Data Table מסוג שני היא בדיקת ההשפעה של ערכים שונים <u>בשני משתנים בו זמנית</u> על <u>נוסחא אחת</u>.
פקודת Data Table מסוג שני מאפשרת חישוב של משמעות שנויים בו זמנית בשני תאי קלט לערכים של תא פלט אחד.

1) נכין עמודה של ערכים שנרצה להציב בתא הקלט הראשון.
אם סדרת הערכים שנרצה להציב היא סדרה חשבונית רציפה, אפשר להכין מערך זה באמצעות פקודת / Data Fill

2) נחזור על צעד מספר (1), ונציב סדרת ערכים המיועדת להצבה בתא הקלט השני. נציב סדרת ערכים אלה בשורה מעל ומימין לתא הראשון בעמודה. נדאג להשאיר ריק את התא שמעל לעמודת סדרת הערכים. גם כאן אפשר להשתמש בפקודת Data Fill.

3) נכין את הנוסחא התלויה בתא הריק שמעל הערך הראשון בטור סדרת הערכים ומשמאל לשורת סדרת הערכים.
אפשר להקיש נוסחא ממש, או את כתובתו של תא המכיל את הנוסחא התלויה במודל. אפשר לשנות את הצגת הנוסחא באמצעות פקודת / Range Format Text

4) נקיש את הפקודה / Data Table 2

5) תופיע הדרישה :Enter Table Range. נצבע, או שנקיש שם או כתובת של הטווח בו תופיע הטבלא. טווח זה יהיה מלבן שעמודתו השמאלית ביותר מכילה את טור הערכים ושורתו העליונה מכילה את שורת הערכים. התא השמאלי העליון יכיל את הנוסחא התלויה בערכים אלה.

6) לאחר אישור טווח הטבלא, נתבקש לזהות את תאי הקלט.
הדרישה שתופיע תהיה :Enter Input Cell 1. נזהה בשם, כתובת או הצבעה את תא הקלט הראשון (שאליו יוצבו הערכים שבטור).
לאחר הופעת הדרישה :Enter Input Cell 2 נזהה את תא הקלט השני - שאליו יוצבו הערכים שבשורה.

7) הטבלא תחושב. הערכים המוצבים בה קבועים ולא ישתנו כתוצאה משנויי המודל אלא אם נחשב את הטבלא מחדש.
מעתה ואילך ניתן לגרום לחישוב מחדש של הטבלא על ידי הקשה על מקש Table, שהוא מקש F8. לפני החישוב מחדש אפשר להציב ערכים שונים בעמודה או בשורה של סדרות הערכים, או לשנות את הנוסחא המופיעה בתא השמאלי העליון.
בכל מקרה, טווח הטבלא ותאי הקלט ישארו מוגדרים כפי שהם עד להקשה נוספת של הפקודה Data Table Reset.

הטבלא המוצגת להלן היא הפלט של ניתוח Data Table מסוג שני, שהכינו ינואר ופסח. בניתוח זה הצבנו סדרת ערכים המייצגים שעורי סיכוי לכשלון שונים (בטור השמאלי ביותר בטבלא), וסדרת ערכים המייצגת אחוזי רווח תפוי בשנה חלשה (בשורה העליונה בטבלא). הערכים במרכז הטבלא מייצגים את הפרש התשואות הדולריות הצפויות לכל אחד מהזוגות של ערכים היפותטיים.

תא N16 בטבלת ניתוח רגישות מסוג 2 הוא התא המציג נתונים המבוססים על ההנחות הראשוניות. תא זה מציג $0.05 שהוא ההפרש בין תא G16 (שערכו $0.58) לתא C16 (שערכו $0.53), כלומר מבטא את ההפרש בין התשואות הדולריות הצפויות <u>בנתוני הפתיחה</u>.

טבלא זאת מופיעה בגליון הנקרא DECIDE2 בדיסקט ההדגמות. אפשר לשנות כל ערך בגליון, ולחשב את הטבלא מחדש על ידי הקשה במקש F8.

ניתוח רגישות - טבלא מסוג 2
============================

L1: PR [W4] READY

	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1									
2	ניתוח רגישות - טבלא מסוג 2								
3	==========================								
4	איך מתפלג הפרש התשואות הדולריות הצפויות בשעורי סיכון שונים								
5	ואחוזי הכנסה שנתית צפויים של מונית גדולה								
6									
7									
8		0.05	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%
9		5%	$0.33	$0.28	$0.24	$0.19	$0.15	$0.10	$0.06
10		10%	$0.29	$0.25	$0.21	$0.17	$0.13	$0.09	$0.05
11		15%	$0.25	$0.21	$0.18	$0.14	$0.11	$0.07	$0.04
12		20%	$0.21	$0.18	$0.15	$0.12	$0.09	$0.06	$0.03
13		25%	$0.17	$0.14	$0.12	$0.09	$0.07	$0.05	$0.02
14		30%	$0.13	$0.11	$0.09	$0.07	$0.05	$0.03	$0.01
15		35%	$0.09	$0.07	$0.06	$0.05	$0.03	$0.02	$0.00
16		40%	$0.05	$0.04	$0.03	$0.02	$0.01	$0.00	($0.01)
17		45%	$0.01	$0.01	$0.00	($0.01)	($0.01)	($0.01)	($0.02)
18		50%	($0.03)	($0.03)	($0.03)	($0.03)	($0.03)	($0.03)	($0.03)
19		55%	($0.07)	($0.07)	($0.06)	($0.06)	($0.05)	($0.04)	($0.04)
20		60%	($0.11)	($0.10)	($0.09)	($0.08)	($0.07)	($0.06)	($0.05)

28-Sep-88 08:18 PM

* שים לב שמסך הפתיחה הוא טבלת הרגישות. הקובץ DECIDE2 מכיל (באזור התא A1) גם את טבלת ההחלטה, כמו בגליון DECIDE.

* פעולה מספר (1) בוצעה בגליון DECIDE2 בטווח M9..M20 בו הוכנסו תריסר ערכים אפשריים לסכויי כשלון (מ 5% עד 60%).

* פעולה מספר (2) בוצעה בגליון בטורח N8..T8 בו הוכנסו שבעה ערכים אפשריים לאחוזי הכנסה שנתית בשנה חלשה (מ 10% עד 40%).

* פעולה (3) בוצעה בתא M8 בו הוכנסה הנוסחא G16-C16+ שמבטאת את הפרש התשואות הדולריות הצפויות. על המסך מופיע תוכנו של התא כ 0.05, שהוא ההפרש בין התא G16 (שערכו $0.58) לתא C16 (שערכו $0.53).

* פעולה (5) בוצעה על הטורח M8..T20.

* פעולה (6): תא הקלט הראשון הוגדר כתא H8 בו מופיע הסיכוי לכשלון במונית גדולה. הערכים שהכנו ב (1) שהיו 10% ,5% וכן הלאה יוצבו בתא קלט זה.
תא הקלט השני הוגדר כתא H9 בו מופיע אחוז הרווח בשנה חלשה במונית גדולה. הערכים שהכנו ב (2) שהיו 15% ,10% וכן הלאה יוצבו בתא קלט זה. כל הצבה של זוג ערכים בתאים H8 ו H9 מניבה תוצאה בהתאם עבור הנוסחא התלויה (שבתא M8). תוצאה זאת תרשם בתא המתאים.

לדוגמא, נוכל לקרוא את הערכים הבאים מתוך טבלת ניתוח רגישות מסוג 2 זאת: כאשר הסכוי לכשלון במונית גדולה הוא 10% ואחוז הרווח הצפוי בשנה חלשה הוא 15%, הפרש התשואות הדולריות הצפויות הוא $0.25 (נתון זה נמצא בתא O10 בטבלא).

הקוראים מוזמנים לתרגל את השימוש בטבלאות החלטה והטכניקות הנסקרות בפרק זה באמצעות התרגיל "היבוק והארנונה" המופיע בפרק התרגילים.

מאחר שפעולות Data Table מניבות טבלאות גדולות של מספרים, ראוי להזכיר בנקודה זאת את קיומן של הפונקציות הטבלאיות ‎@CHOOSE,@INDEX,@HLOOKUP ו ‎@VLOOKUP. ניתן להעזר בפונקציות אלו לאתר ולחלץ מתוך הפלט של טבלאות החלטה את הערכים על פי הגדרה רצויה: הגדול ביותר, הקטן ביותר, וכדומה.

1220
1.

פונקציות פיננסיות

הפונקציות הפיננסיות יודגמו בעזרת ארועים קצרצרים. על גבי דיסקט ההדגמות קיים גליון העוסק בנושא הפונקציות. כדי להציג על המסך את הגליון יש להקיש

/ File Retrieve FUNCTION

הגליון FUNCTION מכיל דוגמאות פשוטות לשמוש בפונקציות פיננסיות. פרק זה מכיל דוגמאות נוספות ואחרות. חלק גדול מן הפתרונות המוצגים כאן מבוסס על הכללת הנתונים בתוך הפונקציה עצמה. אפשר גם להתייחס לנתונים הנמצאים בתאים חיצוניים, כך שבפונקציה תופיע כתובת ולא מספר. דרך זו תודגם בדיון בפונקציה PV@.

ערך נוכחי (Present Value) PV@

הפונקציה PV@ מחשבת ערך נוכחי.

<u>ארוע</u> :

הסטודנט יוסי למדן הגיש לקרן הסיוע לסטודנטים בקשה לסיוע כספי. לשמחתו, נענתה האוניברסיטה לתחינותיו והציעה לו שתי אפשרויות סיוע. עליו לבחור <u>באחת</u> מן האפשרויות הבאות:

א) מענק <u>חד פעמי</u> של 3100 ש"ח עכשיו.

ב) מענק של 1220 ש"ח <u>בכל שנה</u> בשלושת השנים הבאות.

יוסף הנ"ל יכול להשקיע בבנק כל סכום שירצה בריבית שנתית של 9%. הריבית מחושבת מידי שנה כריבית דריבית.

יש למצוא באיזה אפשרות סיוע יבחר יוסף המתלבט.

<u>פתרון</u> :

* הערך הנוכחי של אפשרות סיוע א' הוא 3100 ש"ח.
* אם נניח שהמענק של 1220 ש"ח ניתן <u>בסוף</u> כל שנה נשתמש למציאת הערך הנוכחי בפונקציה הבאה:

PV@ (מספר התקופות, שער הריבית לתקופה, תשלום תקופתי)

לאחר הכנסת הפונקציה PV@ (1220,0.09,3) לאחד התאים בגליון יוצג בתא המספר 3088.179

סכום של 3088.179 ש"ח הוא ערכם הנוכחי של 3 מענקים שנתיים של 1220 ש"ח (כל מענק), בריבית של 9% לשנה וכאשר המענק ניתן בסוף כל שנה.

מאחר שאפשרות א' נראית מבטיחה יותר מאפשרות ב' יבחר יוסף למדן באפשרות סיוע א' שהיא בעלת הערך הנוכחי הגבוה יותר. בהפרש, 11 שקלים ועודף,

שהרוויח כתוצאה מפקחותו הפיננסית, יזמין יוסף את חברתו לגלידה.

<u>הערות</u> :

1) ניתן לפתור ארוע זה ע״י הכנסת הנתונים לתאים בגליון והתייחסות בפונקציה עצמה לכתובות של תאים.

לדוגמא : בתא A3 יוכנס המספר 1220
בתא A4 יוכנס המספר 0.09
בתא A5 יוכנס המספר 3
בתא A6 תוכנס הפונקציה @PV(A3,A4,A5).

לאחר ביצוע הפעולות הנ״ל על המסך יופיע :

READY

A6: @PV(A3,A4,A5)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3	1220							
4	0.09							
5	3							
6	3088.179							
7								

שינוי בתוכן התאים A3 ו/או A4 ו/או A5 יגרום לשנוי תוצאת הפונקציה המוצגת בתא A6.

2) כאשר המענק של 1220 ש״ח ניתן <u>בתחילת</u> כל שנה נשתמש למציאת הערך הנוכחי של אפשרות סיוע ב׳ בפונקציה הבאה:

(שער ריבית לתקופה+1)*(מספר התקופות,שער ריבית לתקופה,תשלום תקופתי)@PV

3) שים לב שבארוע מדובר על מענקים <u>שווים</u> בגודלם. כאשר המענקים <u>שונים</u> בגודלם יש להשתמש בפונקציה ענ״נ, @NPV (ראה ארוע א׳ בדיון על הפונקציה @NPV).

ענ״נ - ערך נוכחי נקי @NPV (Net Present Value)

הפונקציה @NPV מחשבת ערך נוכחי נקי

<u>ארוע א׳</u> :

דודו העשיר של דני חמדני הוריש לו סכום כסף נכבד. לפי הצוואה יקבל דני שלושה תקבולים כספיים:
תקבול של 20000 ש״ח בשנה הראשונה.
תקבול של 30000 ש״ח בשנה השניה.
תקבול של 35000 ש״ח בשנה השלישית.
שער הריבית הוא 8%

יש למצוא את הענ״נ של התקבולים הצפויים לדני.

<u>פתרון ארוע א׳</u> :

* הערך הנוכחי הנקי של התקבולים העתידיים יחושב ע״י שימוש בפונקציה הבאה:

(טווח המכיל את התקבולים העתידיים, שער הריבית) @NPV

* נשתמש בטווח A3..A5 להכנסת התקבולים העתידיים:
בתא A3 יוכנס המספר 20000 (התקבול הראשון).

בתא A4 יוכנס המספר 30000 (התקבול השני).
בתא A5 יוכנס המספר 35000 (התקבול השלישי).

לאחר הכנסת המספרים יופיע המסך הבא:

A6: READY

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3	20000							
4	30000							
5	35000							
6								
7								

* בתא A6 תוכנס הנוסחא הבאה:
@NPV(0.08,A3.. A5)
לאחר הכנסת הנוסחא על המסך יופיע:

A6: @NPV(0.08,A3..A5) READY

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3	20000							
4	30000							
5	35000							
6	72022.81							
7								

בתא A6 מוצג המספר 72022.81 שמשמעותו: 72022.81 ש"ח הוא הענ"נ של התקבולים הצפויים לדני בשער ריבית של 8%, כאשר התקבולים הם 20000 ש"ח בשנה הראשונה, 30000 ש"ח בשנה השניה ו 35000 ש"ח בשנה השלישית.

<u>ארוע ב'</u>:
חברת "כל ישראל משקיעים" בוחנת פרויקט השקעה. תנאי הפרויקט הם:
א) השקעה חד פעמית של 70000 ש"ח.
ב) תקבול של 20000 ש"ח בשנה הראשונה.
תקבול של 30000 ש"ח בשנה השניה.
תקבול של 35000 ש"ח בשנה השלישית.
שער הריבית הוא 8%

יש למצוא את הענ"נ של הפרויקט.

<u>פתרון ארוע ב'</u>:
* הסבר כללי:
מציאת הענ"נ של פרויקט ההשקעה תסתייע בנוסחא:

(טווח תקבולי ההשקעה, שער הריבית) NPV@+ כתובת תא המכיל את סכום ההשקעה

- כתובת תא המכיל את סכום ההשקעה.
את סכום ההשקעה יש להכניס לתא מסוים כמספר <u>שלילי</u>.
- טווח תקבולי ההשקעה.
הטווח המכיל את תקבולי ההשקעה יכיל מספרים חיוביים המייצגים את תקבולי ההשקעה.

* פתרון הארוע :
בארוע מדובר על השקעה של 70000 ש"ח ועל שלושה תקבולים במשך שלושת השנים הבאות :
- סכום ההשקעה יוכנס בתא A1 כמספר שלילי.
- נשתמש בטווח A3..A5 להכנסת תקבולי ההשקעה :
בתא A3 יוכנס המספר 20000 (התקבול הראשון).
בתא A4 יוכנס המספר 30000 (התקבול השני).
בתא A5 יוכנס המספר 35000 (התקבול השלישי).

לאחר הכנסת המספרים יראה המסך כך :

A6: READY

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	-70000							
2								
3	20000							
4	30000							
5	35000							
6								
7								

* בתא A7 תוכנס הנוסחא הבאה :
+A1+@NPV(0.08,A3..A5)
לאחר הכנסת הנוסחא יראה המסך כך :

A7: +A1+@NPV(0.08,A3..A5) READY

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	-70000							
2								
3	20000							
4	30000							
5	35000							
6								
7	2022.811							
8								

בתא A7 מופיע המספר 2022.811 שמשמעותו היא : 2022.811 ש"ח הוא הענ"נ של הפרויקט בו סכום ההשקעה הוא 70000 ש"ח, שער הריבית הוא 8% והתקבולים הם 20000 ש"ח בשנה הראשונה, 30000 ש"ח בשנה השניה ו 35000 ש"ח בשנה השלישית.

ערך עתידי @FV (Future Value)

הפונקציה @FV מחשבת ערך עתידי.

<u>ארוע</u> :
רני פזרני החליט שאין כמו חסכון להבטחת עתידו. רני בחר בתוכנית חסכון שתנאיה הם :

א) הפקדה של 1000 ש"ח בכל שנה במשך 15 השנים הבאות.
ב) הריבית המוענקת בתוכנית החסכון היא 8% בשנה. הריבית מחושבת מידי שנה כריבית דריבית. הריבית משולמת ביום האחרון של השנה.

האם יוכל רני לממן רכישת מערכת לוטוס לאחר 15 שנות חסכון נאמן ?

פתרון :
כאשר ההפקדה של 1000 ש"ח נעשית ביום האחרון של השנה נשתמש למציאת הערך העתידי של תוכנית החסכון בפונקציה הבאה:

@FV(מספר התקופות, שער הריבית לתקופה, תשלום תקופתי)

לאחר הכנסת הפונקציה @FV(1000,0.08,15) לאחד התאים בגליון יוצג בתא המספר 27152.11 שמשמעותו היא: 27152.11 ש"ח הוא ערכם העתידי של 15 הפקדות שנתיות של 1000 ש"ח (כל הפקדה), בריבית של 8% לשנה, וכאשר ההפקדה נעשית ביום האחרון של השנה. כמובן שיכולתו של רני הנ"ל לרכוש את תוכנת לוטוס תלויה במחיר תוכנה זאת בעוד 15 שנה. אין בלוטוס פונקציה הנותנת תחזית כזאת.

הערה :
כאשר ההפקדה של 1000 ש"ח נעשית ביום הראשון של השנה נשתמש למציאת הערך העתידי של תוכנית החסכון בפונקציה הבאה:

@FV(מספר התקופות,שער ריבית לתקופה, תשלום תקופתי)*(שער הריבית לתקופה+1)

שת"פ - שיעור תשואה פנימי (Internal Rate of Return) @IRR

הפונקציה @IRR מחשבת שת"פ של השקעה.

ארוע :
חברת "המשקיע" בוחנת פרויקט השקעה. תנאי הפרויקט הם:
א) השקעה חד פעמית של 20000 ש"ח.
ב) תקבול של 2750 ש"ח בשנה במשך 9 השנים הבאות, ותקבול של 3000 ש"ח בשנה העשירית.

יש למצוא את השת"פ של הפרויקט.

פתרון :
* הסבר כללי:
למציאת השת"פ של פרויקט ההשקעה נשתמש בפונקציה הבאה:

@IRR(טווח המכיל את סכום ההשקעה ואת תקבוליה, ניחוש של השת"פ)

ניחוש של השת"פ
- השימוש בפונקציה IRR דורש הכנסת ניחוש של השת"פ. הניחוש (שער הריבית) שיוכנס מייצג הערכה לגבי השת"פ של הפרויקט. בד"כ יש להכניס כניחוש שער ריבית שהוא בין 0 ל 1.
- במידה ותוך 20 נסיונות תוכנת לוטוס לא תצליח לחשב את השת"פ יוצג בתא ERR. במקרה זה יש לנסות ניחוש אחר.

טווח המכיל את סכום ההשקעה ואת תקבוליה
- התא הראשון בטווח צריך להכיל מספר שלילי. תוכנת לוטוס תתיחס למספר זה כסכום ההשקעה.
- התא השני עד התא האחרון בטווח מכילים מספרים חיוביים. תוכנת לוטוס תתיחס למספרים אלה כתקבולי ההשקעה.

* פתרון הארוע :
בארוע מדובר על השקעה של 20000 ש"ח ותקבול של 2750 ש"ח בשנה במשך 9 השנים הבאות, ושל 30000 ש"ח בשנה העשירית.

- כניחוש של השת"פ יוכנס בתא A1 שער ריבית של 10%.
- נשתמש בטווח A3..A13 להכנסת סכום השקעה ותקבולי ההשקעה:
  בתא A3 נקיש את המספר (השלילי!) 20000- (סכום ההשקעה).
  בכל תא מתשעה התאים A4 עד A12 יוכנס המספר 2750. בתא A13 יוכנס המספר 3000.

לאחר הכנסת המספרים יראה המסך כך:

A14: READY

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	0.1							
2								
3	-20000							
4	2750							
5	2750							
6	2750							
7	2750							
8	2750							
9	2750							
10	2750							
11	2750							
12	2750							
13	3000							
14								
15								

- לתא A15 תוכנס הפונקציה הבאה:
  @IRR(A1,A3..A13)
  לאחר הכנסת הפונקציה יראה המסך כך:

A15: @IRR(A1,A3..A13) READY

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	0.1							
2								
3	-20000							
4	2750							
5	2750							
6	2750							
7	2750							
8	2750							
9	2750							
10	2750							
11	2750							
12	2750							
13	3000							
14								
15	0.063963							
16								

בתא A15 מוצג המספר 0.063963 שמשמעותו היא: 6.3963% הוא שיעור התשואה הפנימי של הפרויקט בו סכום ההשקעה הוא 20000 ש"ח והתקבולים הם 2750 ש"ח בשנה ב 9 השנים הבאות ו 3000 ש"ח בשנה העשירית.

פחת (Depreciation)

הפונקציות SLN@, DDB@ ו SYD@ משמשות לחישוב פחת:

SLN@ - פחת בשיטת קו ישר	SL, Straight Line Method
DDB@ - פחת בשיטת יתרה פוחתת כפולה	DDB, Double Declining Method
SYD@ - פחת בשיטת סכום ספרות השנים	SYD,Sum of the Year's Digits Method

<u>ארוע</u>:
חברת "המוביל הבטוח" העוסקת בהובלת עפר קנתה משאית ב 100000 ש"ח. אורך החיים של המשאית הוא 20 שנים. ערך הגרט של המשאית הוא 1500 ש"ח.

יש למצוא את:
א) הפחת השנתי בשיטת פחת קו ישר (SL).
ב) הפחת בשנה השלישית בשיטת סכום ספרות השנים (SYD).
ג) הפחת בשנה השלישית בשיטת יתרה פוחתת כפולה (DDB).

<u>פתרון</u>:
א) פחת שנתי בשיטת פחת קו ישר (SL)
למציאת הפחת השנתי בשיטת פחת קו ישר יש להשתמש בפונקציה הבאה:

SLN@(עלות הנכס,ערך גרט של הנכס,אורך החיים של הנכס)

לאחר הכנסת הפונקציה SLN@(100000,1500,20) לאחד התאים בגליון יוצג בתא המספר 4925 שמשמעותו היא: 4925 ש"ח הוא הפחת השנתי על המשאית בשיטת פחת קו ישר.

ב) הפחת בשנה השלישית בשיטת סכום ספרות השנים (SYD)
למציאת הפחת בשנה השלישית בשיטת סכום ספרות השנים יש להשתמש בפונקציה הבאה:

SYD@(עלות הנכס,ערך גרט של הנכס,אורך חיי הנכס,התקופה עבורה מחושב הפחת)

לאחר הכנסת הפונקציה SYD@(100000,1500,20,3) לאחד התאים בגליון יוצג בתא המספר 8442.857 שמשמעותו היא: 8442.857 ש"ח הוא הפחת על המשאית בשנה השלישית בשיטת סכום ספרות השנים.

ג) הפחת בשנה השלישית בשיטת יתרה פוחתת כפולה (DDB)
למציאת הפחת בשנה השלישית בשיטת יתרה פוחתת כפולה נשתמש בפונקציה הבאה:

DDB@(עלות הנכס,ערך גרט של הנכס,אורך חיי הנכס,התקופה עבורה מחושב הפחת)

לאחר הכנסת הפונקציה DDB@(100000,1500,20,3) לאחד התאים בגליון יוצג בתא המספר 8100 שמשמעותו היא: 8100 ש"ח הוא הפחת על המשאית בשנה השלישית בשיטת יתרה פוחתת כפולה.

תקופה TERM@

הפונקציה TERM@ מחשבת מספר תקופות תשלום.

ארוע :
אפרים בן-חוסך (לשעבר אויגן בוכהלטר) התחיל להפקיד בתוכנית החסכון "כוח לחוסך". תנאיה של תוכנית החסכון הם:
א) הפקדה של 3000 ש"ח בשנה.
ב) הריבית המוענקת בתוכנית החסכון היא 7% בשנה. הריבית מחושבת מידי שנה כריבית דריבית.

יש למצוא כעבור כמה שנים יהיה בחשבונו של אפרים סכום של 41500 ש"ח.

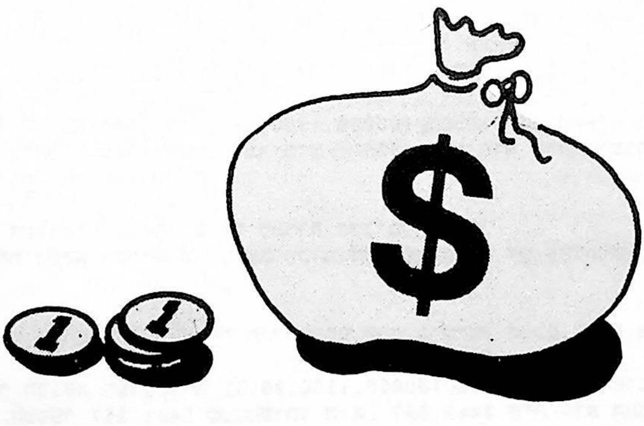
פתרון :
כאשר ההפקדה מתבצעת בסוף שנה נשתמש למציאת מספר השנים המבוקש בפונקציה הבאה:

(ערך עתידי,שער הריבית לתקופה,תשלום תקופתי)@TERM

לאחר הכנסת הפונקציה (3000,0.07,41500)@TERM לאחד התאים בגליון יוצג בתא המספר 10.00887 שמשמעותו היא: כעבור רק טיפ-טיפה יותר מ 10 שנים יהיו בחשבון החסכון של אפרים 41500 ש"ח.

הערה :
כאשר ההפקדה מתבצעת בתחילת השנה יש להשתמש בפתרון בפונקציה הבאה:

((שער הריבית לתקופה+1)/ערך עתידי,שער הריבית לתקופה,תשלום תקופתי)@TERM



תקופות תשלום עם ריבית דריבית (Compounded Term) @CTERM

הפונקציה CTERM@ מחשבת מספר תקופות תשלום.

ארוע :
רן צברן פתח תוכנית חסכון "חסוך שלא יחסר". תנאיה של תוכנית החסכון הם:
א) הפקדה חד פעמית של 12000 ש"ח.
ב) הריבית המוענקת בתוכנית החסכון היא 7% בשנה. הריבית מחושבת מידי חודש כריבית דריבית.

יש למצוא כעבור כמה שנים יהיה בתוכנית החסכון של רן סכום של 25000 ש"ח.

<u>פתרון</u> :
למציאת מספר השנים הנדרש נשתמש בפונקציה הבאה:

@CTERM(ערך נוכחי של ההשקעה,ערך עתידי של ההשקעה,שער הריבית לתקופה)

לאחר הכנסת הפונקציה @CTERM(0.07/12,25000,12000) לאחד התאים בגליון יוצג בתא המספר 126.1899 שמשמעותו היא: כעבור למעלה מ 126 חודשים (10 שנים ומחצה לערך) יהיו בחשבון החסכון של רן 25000 ש"ח.

תשלום @PMT (Payment)

הפונקציה @PMT מחשבת תשלום תקופתי.

<u>ארוע</u> :
רונית העשקנית נטלה הלוואה לקניית עסק מבנק "הכונסים". תנאי ההלוואה הם:
א) סכום ההלוואה הוא 70000 ש"ח.
ב) ההלוואה ל 20 שנה.
ג) הריבית השנתית היא 10%

יש למצוא את התשלום החודשי של רונית לבנק "הכונסים".

<u>פתרון</u> :
כאשר התשלום החודשי מתבצע <u>בסוף</u> החודש נשתמש למציאת התשלום החודשי בפונקציה הבאה:

@PMT(סכום ההלוואה,שער הריבית לתקופה,מספר התקופות)

לאחר הכנסת הפונקציה @PMT(70000,0.1/12,20X12) לאחד התאים בגליון יוצג בתא המספר 675.5151 שמשמעותו היא: 675.5151 ש"ח הוא ההחזר החודשי בגין הלוואה של 70000 ש"ח ל 20 שנה, בשער ריבית שנתי של 10%, כאשר ההחזר החודשי משולם בסוף החודש.

<u>הערה</u> :
כאשר ההחזר החודשי מתבצע בתחילת החודש נשתמש למציאת ההחזר החודשי בפונקציה הבאה:

@PMT(סכום ההלוואה,שער הריבית לתקופה,מספר התקופות)/(1+שער הריבית לתקופה)

שער ריבית @RATE

הפונקציה @RATE מחשבת את שער הריבית לתקופה הדרוש לערך נוכחי מסוים להגיע לערך עתידי, בהנחה שהריבית מחושבת מידי תקופה כריבית דריבית.

<u>ארוע</u> :
דוב בעל-חוב (מקודם בר-פרוזבול) החליט להשקיע באגרת חוב. דוב בחר באגרת חוב המקיימת את התנאים הבאים:
א) מחיר של 7000 ש"ח.
ב) פרעון כעבור 6 שנים.
ג) מחיר נקוב של 22000 ש"ח.
ד) הריבית מחושבת מידי חודש כריבית דריבית.

יש למצוא את שער הריבית לתקופה לאגרת החוב הנ"ל.

<u>פתרון</u> :
למציאת שער הריבית לתקופה נשתמש בפונקציה הבאה:

(מספר התקופות,ערך נוכחי,ערך עתידי)RATE@

לאחר הכנסת הפונקציה (RATE(22000,7000,6X12@ לאחד התאים בגליון יוצג בתא המספר 0.016031 שמשמעותו היא: שער הריבית החודשי הוא 1.6031% בקירוב.

<u>הערה</u> :
הריבית השנתית היא 12 X 1.6031% = 19.2381%

לסיכום הדיון בפונקציות פיננסיות נזכיר כי קיימות פונקציות המאפשרות חישוב ערך נוכחי, ערך נוכחי נקי, ערך עתידי, שיעור תשואה פנימי, פחת, תקופת התשלום, גובה התשלום, ושער הרבית. מרבית הפונקציות מאפשרות חישוב על סמך מספרים או על סמך נתונים הלקוחים (באמצעות כתובות טווחים) ממקומות אחרים בגליון.

מעקב אחר תקציב - חלונות וגראפים "לאה בורקס"

לארוע זה שתי מטרות: הדגמת הבנייה והשימוש בגליון רחב מימדים, המשתרע על פני מאות רבות של תאים ומספר רב של מסכים, והדגמה של שימוש בפעולות Worksheet Titles ו Worksheet Window. לעתים נאלץ לבנות גליונות אלקטרוניים רחבי היקף, בהם הנתונים החשובים אינם ניתנים לסיכום במסך או שניים של נתונים סטטיסטיים תאוריים. הפקודות שנתרגל בארוע זה מקלות על השימוש בגליונות כאלה. "סדינים" רחבי ידיים, ובהם נתוני תקציב תקופתיים, הם דוגמא מצויינת לבעיה כזאת.

שתי מערכות הפקודות הנסקרות בפרק זה, פקודות "הקפאת הכותרות" (Worksheet Titles) והפקודות לפתיחת חלון (Worksheet Window) מיועדות לסייע במקרים כאלה.

<u>הקפאת כותרות</u>
"הקפאת" כותרות נעשית כדי לאפשר "שמירה" של כותרות על גבי המסך, גם כאשר הנתונים המתוארים על ידי כותרות אלה מתפרסים על פני יותר מאשר מסך אחד. "הקפאת" הכותרות מאפשרת הזזת מצביע התא על פני כל טווח הנתונים תוך שהכותרות נשארות על המסך.

> הקפאת כותרות
> / Worksheet Titles
>
> 1) יש להביא את מצביע התא לתא הקיצוני ביותר (קרוב ביותר לכותרות) בתוך טווח הנתונים (הטווח <u>שאותו לא</u> נקפיא):
> * להקפאת (שורת) כותרות מאוזנות - הבא את המצביע אל השורה העליונה של הנתונים.
> * להקפאת (טור) כותרות מאונכות - הבא את המצביע אל הטור השמאלי ביותר של הנתונים.
> * להקפאת טורים ושורות של כותרות - הבא את המצביע אל הפינה השמאלית העליונה של אזור הנתונים.
>
> 2) יש להקיש את הפקודה Worksheet Titles / כדי למשוך את תפריט הקפאת הכותרות.
>
> 3) יש לבחור את סוג הכותרות אותן ברצוננו להקפיא. האפשרויות הן:
> Horizontal - הקפאת שורת כותרות
> Vertical - הקפאת טור כותרות
> Both - הקפאת אזור שבו שורות וטורי כותרות

(המשך בעמוד הבא)

הקפאת כותרות / Worksheet Titles (המשך)
לאחר ה"הקפאה" של איזור כותרות אי אפשר להביא את מצביע התא אל האיזור שבו מצויות הכותרות אלא באמצעות פקודת GOTO (מקש F5).
כדי לבטל את ה"הקפאה" של כותרות יש להקיש את הפקודה: / Worksheet Titles Clear

<u>יצירת חלונות</u>

ניתן לחצות את המסך לשני חלונות המאפשרים מבט על <u>שני חלקים שונים של אותו גליון</u>. חציה כזאת של המסך נקראת "יצירת חלון". יש לזכור שהחלון הוא צוהר אל חלק אחר של אותו גליון, ולא מבט על גליון אחר (בפרק על חברת "המוציא" נדון בעבודה בו-זמנית עם שניים או יותר גליונות). ביצירת חלונות (להבדיל מהקפאת כותרות) קיימות שתי אפשרויות: יצירת חלון עליון ותחתון (נקראת חצייה אופקית של המסך), ויצירת חלון שמאלי וימני (נקראת חצייה אנכית).

בעמוד הבא מוצגות הוראות מפורטות ליצירת חלונות בגליון האלקטרוני.

<table>
<tr><td>
יצירה ושימוש בחלונות
/ Worksheet Window
</td></tr>
<tr><td>
1) יש להביא את מצביע התא אל התא המהווה את הפינה השמאלית-עליונה של קבוצת התאים אותם נרצה לראות בחלון החדש (הימני או התחתון).

2) יש להקיש אחת משתי פקודות:
/ Worksheet Window Horizontal
כדי לקבל חלון עליון ותחתון. פקודה זו משמשת לרוב בגליונות ארוכים במיוחד.
/ Worksheet Window Vertical
כדי לקבל חלון שמאלי וימני. פקודה זו משמשת לרוב בגליונות רחבים במיוחד.

3) על המסך יוצגו שני חלונות. החלון התחתון או הימני (החדש) יציג את התאים המצויים למטה וימינה ממיקום הסמן בעת מתן הפקודה שב(2).

4) מצביע התא יהיה בחלון העליון (או השמאלי) וזה יהיה "החלון הנוכחי" שלגביו יחולו הפקודות של תזוזת מצביע התא (Home, חץ ימינה, וכדומה). צריך לזכור שפקודות הנוגעות לכל הגליון ישפיעו על שני החלונות. החלונות הם רק מבטים שונים על אותו גליון.

5) העברת מצביע התא מחלון לחלון (שנוי "החלון הנוכחי") תיעשה על ידי מקש החלון - F6 (ובפקודות מאקרו על ידי הפקודה {Window}).
</td></tr>
<tr><td>
על פי ברירת המחדל, שני החלונות מתואמים, כלומר החלונות נמצאים בסינכרוניזציה זה עם זה. משמעות הסינכרוניזציה היא שתזוזות ימינה ושמאלה בחלון העליון ישתקפו בחלון התחתון, ולהיפך. תזוזות מעלה ומטה בחלון השמאלי יגרמו לתזוזות דומות בחלון הימני, ולהיפך.

אפשר לבטל (ולהחזיר לתוקף) את הסינכרוניזציה בין החלונות על ידי פקודות
/ Worksheet Window Sync
/ Worksheet Window Unsync
</td></tr>
<tr><td>
ביטול החלון השני נעשה על ידי פקודת
/ Worksheet Window Clear
בכל מקרה, החלון שיתבטל הוא החלון החדש, (כלומר התחתון או הימני), גם אם זהו החלון הנוכחי בעת מתן פקודת הביטול.
</td></tr>
</table>

להלן שני תרשימים של שימוש חלונות, המבוססים על הגליון TAKZIV הנמצא בדיסקט ההדגמות.

חצייה אופקית (Horizontal) של המסך

C4: 100000 READY

	A	B	C	D	E	F
1						
2	הקש Alt M למשוך תפריט		תקציב מתוכנן			
3	====================		Jan	Feb	Mar	Apr
4	Sales/Cash	פדיון	$100,000	$101,000	$102,000	$102,000
5	Cumulative Sales	פדיון מצטבר	$100,000	$201,000	$303,000	$405,000
6						
7	Cash Out:	הוצאות				
8	Payroll	משכורות	$15,000	$15,200	$15,650	$16,100
9	Other Overhead	תקורה	$22,000	$21,000	$20,000	$20,000
10	Material Costs	חומרי גלם	$25,000	$25,000	$25,000	$25,000
11	Total Costs	סך הכל	$62,000	$61,200	$60,650	$61,100
12	Cumulative Costs	הוצאות מצטברות	$62,000	$123,200	$183,850	$244,950

	A	B	P	Q	R	S
2	הקש Alt M למשוך תפריט		תקציב בפועל			
3	====================		Jan	Feb	Mar	Apr
4	Sales/Cash	פדיון	$142,650	$140,000	$102,780	$98,000
5	Cumulative Sales	פדיון מצטבר	$142,650	$282,650	$385,430	$483,430
6						
7	Cash Out:	הוצאות				
8	Payroll	משכורות	$14,994	$15,502	$15,502	$15,502

28-Sep-88 08:12 PM

חצייה אנכית (Vertical) של המסך

C4: 100000 READY

	A	B	C	D		AC	AD
1					1		
2	הקש Alt M למשוך תפריט		תקציב מתוכנן		2	תחזית מעודכנת לתקציב	
3	====================		Jan	Feb	3	Jan	Feb
4	Sales/Cash	פדיון	$100,000	$101,000	4	$142,650	$140,000
5	Cumulative Sales	פדיון מצטבר	$100,000	$201,000	5	$142,650	$282,650
6					6		
7	Cash Out:	הוצאות			7		
8	Payroll	משכורות	$15,000	$15,200	8	$14,994	$15,502
9	Other Overhead	תקורה	$22,000	$21,000	9	$40,000	$40,000
10	Material Costs	חומרי גלם	$25,000	$25,000	10	$23,098	$23,093
11	Total Costs	סך הכל	$62,000	$61,200	11	$78,092	$78,595
12	Cumulative Costs	הוצאות מצטברות	$62,000	$123,200	12	$78,092	$156,687
13					13		
14	Beginning Balance	יתרה התחלית	$0	$38,000	14	$0	$64,558
15	Net Cash Inflow	תזרים נטו	$38,000	$39,800	15	$64,558	$61,405
16	Cash Balance	יתרת מזומנים	$38,000	$77,800	16	$64,558	$125,963
17					17		
18				תפריט לניווט בגליון,	18		
19				גנות מאוזנים ומאונכים	19		
20					20		

28-Sep-88 08:13 PM

להלן ארוע המדגים את הצורך בשימוש בחלונות ובהקפאת כותרות.

<u>סיפור המעשה</u> :

קונצרן "לאה בורקס" (אחד מלקוחותיו הגדולים של חברת "המוציא") עובר תהליך של מיחשוב עבודת ההנהלה הבכירה. לאה בורקס, המנכ"לית עצמה, קראה אותנו למשרדה והטילה עלינו לסייע לה בניהול המעקב אחר התקציב של אחת מן היחידות הגדולות. ליחידה זו יש פדיון והוצאות. עלינו לתכנן רמות הוצאה והכנסה לגבי כל חודש במהלך שנה שלמה, מינואר ועד דצמבר. "אני רוצה הצגה של תקציב מתוכנן, תקציב בפועל, ותחזית מעודכנת של התקציב על סמך הביצועים בפועל," קבעה לאה בקולה הסמכותי, "אני רוצה שהנתונים יוצגו בפירוט עד לרמת החודש, ויפה שעה אחת קודם."

המנכ"לית, לאה בורקס, היא מן המנהלים שאין זמנם נתון לשטויות. מבחינתה אפשר לחתוך בבשר החי, היא רוצה לראות את השורה התחתונה, ומיד. עלינו להכין פתרון שיראה את כל הנתונים, אך בו-זמנית יאפשר גם עיון השוואתי בין חודשים וסוגי דו"חות שונים מבלי שריבוי הנתונים יסתיר את עיקרי הדברים. האם נוכל לסייע לה?

לגברת בורקס אין הכשרה במחשבים. אין לה פנאי או סבלנות ללמוד את רזי הגליון האלקטרוני. "אני," היא אומרת תוך שהיא נותנת בנו את עיניה הנבונות "מעדיפה לטוס לחופשה באילת במקום לבצע GOTO +Q89". הפתרון שנבנה עבורה צריך לאפשר שימוש נוח ויעיל. הגליון שנבנה יהיה מיועד למשתמש נבון (אך לא בהכרח מיומן) כמו המנכ"לית.

לאה בורקס אוהבת להזכיר לעובדיה שתמונה שווה אלף מלים. כדי להרשים את המנהלת הנערצת, נהיה מעוניינים לבטא באמצעות גראפים כמה יחסים ונתונים מרכזיים הנובעים משפע הנתונים שברשותנו.

<u>הפתרון</u> :

הקובץ הנקרא TAKZIV שנמצא על דיסקט ההדגמות מכיל פתרון בצורה של גליון אלקטרוני לבקשותיה של לאה.

ברצוננו לבנות את הגליון כך שבחלקו השמאלי (עמודות A ו B) יהיו כותרות בעברית ובאנגלית. בהמשך לכיוון ימין (עמודות C עד N) יוצג התקציב המתוכנן - סעיפי ההכנסה וההוצאה המתוכננים לכל חודש (12 טורים). עוד בהמשך נרצה להציג שנים עשר טורים בהם נוכל לרשום מדי חודש את הסכומים של ההכנסה וההוצאה בפועל (תקציב בפועל). לבסוף, נרצה לבטא בקבוצה נוספת של תריסר טורים את התחזית המעודכנת של התקציב.

<u>טורים</u> :	BB..BI	AC..AN	P..AA	C..N	A..B
<u>תוכן</u> :	פקודות מאקרו	תחזית מעודכנת JAN - DEC	תקציב בפועל JAN - MAY	תקציב מתוכנן JAN - DEC	כותרות בעברית ובאנגלית
					B27..F32 נתוני סיכום

התקציב המתוכנן נערך בתחילת השנה עבור 12 החודשים ינואר עד דצמבר. נתוני התקציב בפועל נרשמים במהלך השנה (בסוף כל חודש). על התחזית המעודכנת להכיל את ההכנסות וההוצאות בפועל לגבי אותם חודשים שכבר חלפו, כלומר לגבי אותם חודשים עבורם כבר הקלדנו סכומים באיזור התקציב בפועל. בגליון הכלול בדיסקט ההדגמות כלולים נתונים בפועל לחודשים ינואר עד מאי. לגבי יתר החודשים - יוני עד דצמבר, נרצה שהתחזית המעודכנת תחושב על פי ההכנסות וההוצאות בפועל בחודשים שלגביהם כבר יש לנו נתונים (ינואר עד מאי).

* נעשה שימוש נרחב בפקודות של הקפאת כותרות כדי לאפשר קריאה בהירה של התקציבים השונים. הקפאת הכותרות מאפשרת קריאה של כל הנתונים בגליון בצמוד לכותרות המגדירות אותם. בגליון הוקפאו כותרות בשורות 2 ו 3 ובעמודות A ו B.

* נשתמש בשני סוגי החלונות כדי לאפשר קריאה השוואתית של חלקים של שני התקציבים. בגליון ההדגמה יצרנו השוואה בין תקציב מתוכנן ותקציב בפועל באמצעות חצייה אופקית. הדגמנו את השימוש בחצייה אנכית להשוואה בין התקציב המתוכנן לתחזית המעודכנת.

* נבנה גם מספר גראפים שייצגו את התמונות החשובות ביותר:
- השוואת יתרות המזומנים בין שלושת התקציבים.
- השוואת הפדיון בין שלושת התקציבים.
- השוואת ההוצאות המצטברות בין שלושת התקציבים.
- גראף השוואתי של התפלגות סעיפי ההוצאות.
- גראף עוגה (Pie) של ההוצאות.

* לבסוף, נשתמש בפקודות מאקרו לקשור יחד את כל מרכיבי הגליון להצגה אסתטית ושימושית אחת. נפשט את השימושים בפקודות "ניווט", ובפקודות השליפה של הגראפים השונים בעזרת מערכת תפריטים כך שהמשתמשים יוכלו לעשות שימוש בגליון לצרכי לימוד וקבלת החלטות מבלי להשקיע זמן רב מדי בתנועה בין המסכים ומבלי להזדקק לפקודות ולכתובות הנחוצות לביצוע מעבר כזה.

בעמוד הבא מוצג תרשים של מסך הפתיחה, המכיל את התפריט שעומד לרשות המשתמש, ומבט על חלק מן התקציב המתוכנן. (איזור הכותרות שהוקפאו יופיע כלשוננו ללא תלות בתזוזת מצביע התא).

MENU

C4: 100000
PLANNED ACTUAL MODIFIED HORIZONTAL VERTICAL GRAPHS QUIT
GOTO THE PLANNED BUDGET עבור לאיזור התקציב המתוכנן

	A	B	C	D	E	F
1						
2	הקש Alt M למשוך תפריט		תקציב מתוכנן			
			Jan	Feb	Mar	Apr
3	====================					
4	Sales/Cash	סדירן	$100,000	$101,000	$102,000	$102,000
5	Cumulative Sales	סדירן מצטבר	$100,000	$201,000	$303,000	$405,000
6						
7	Cash Out:	הוצאות				
8	Payroll	משכורות	$15,000	$15,200	$15,650	$16,100
9	Other Overhead	תקורה	$22,000	$21,000	$20,000	$20,000
10	Material Costs	חומרי גלם	$25,000	$25,000	$25,000	$25,000
11	Total Costs	סך הכל	$62,000	$61,200	$60,650	$61,100
12	Cumulative Costs	הוצאות מצטברות	$62,000	$123,200	$183,850	$244,950
13						
14	Beginning Balance	יתרה התחלית	$0	$38,000	$77,800	$119,150
15	Net Cash Inflow	תזרים נטו	$38,000	$39,800	$41,350	$40,900
16	Cash Balance	יתרת מזומנים	$38,000	$77,800	$119,150	$160,050
17			הקש Alt M למשוך תפריט לניווט בגליון,			
18			גראפים, וחלוקה לחלונות מאוזנים ומאונכים			
19						
20						

28-Sep-88 08:15 PM CMD

בעת העיון בפתרון המצוי על גבי דיסקט ההדגמות מומלץ לשים לב לפרטים הבאים:

* איך חושבו פריטי התקציב באיזור התחזית המעודכנת?
* תהליך יצירת החלונות (האנכי והמאוזן).
* מומלץ להאט את פעולת פקודות המאקרו (בעזרת פקודת STEP) כדי לעקוב אחר הפקודות היוצרות את החלונות.
* המשמעות של סינכרוניזציה בין החלונות.
* מהי ההשפעה של שנוי ערכים בחלון אחד על הערכים בחלון השני?
* שימוש במקש WINDOW - F6 להעברת מצביע התא מחלון לחלון (שנוי "החלון הנוכחי").
* אילו גראפים הוגדרו, כיצד, ואיך עוברים מגראף לגראף?
* מבנה מערכת המאקרו.
* שים לב שלא נעשה כאן שימוש במאקרו \0 - המאקרו האוטומאטי.
* מערכת התפריטים שהוכנה במאקרו.
* נקודות למחשבה למתקדמים:
  - האם ניתן להוסיף עוד מרכיבים אנליטיים שישפרו את הגישה, ההבנה והבקרה של התקציב באמצעות הגליון האלקטרוני?
  - האם ניתן להוסיף מערכת בקרת חריגים, שתדווח ותתריע על כל סעיף תקציבי שחרג (בפועל) מן המתוכנן בסכום העולה על סף מסוים? איך ניתן לקבוע ולחשב סף כזה?
  - האם ניתן לחשב תחזית מעודכנת על סמך נוסחא אחרת?


חדר מנכ"ל
לאה בורקס

רגרסיה - הוצאות קבועות ומשתנות
"יוסף מצליח"

מטרת ארוע זה להדגים את השימוש במודל הרגרסיה וכלים סטטיסטיים נלווים.

<u>סיפור המעשה</u>:

יוסף מצליח (אשר כשמו, כידוע, לא כן הוא) שוקל לרכוש את מפעל הייצור של זכי אמזלג. להלן נתונים על עלויות הייצור של המפעל ומספר יחידות המוצר שיוצרו במהלך השנה האחרונה:

עלויות ייצור (שקלים)	יחידות מוצר	חודש
49854	8723	1
55404	10245	2
44629	7546	3
61377	11467	4
52053	9298	5
58176	10754	6
45645	7907	7
62123	11706	8
53067	9410	9
60481	11359	10
47202	8169	11
65161	12241	12

(נתוני כמויות המוצרים ועלויות הייצור שמורים בקובץ REGRES1 על גבי דיסקט ההדגמות).

זכי טוען מנסיונו כי עלויות הייצור במפעל תלויות רק במספר היחידות שאותן מייצרים. "אל תקשיב לכלכלנים" הוא אומר. "השטויות האלה של הוצאות קבועות ומשתנות בכלל לא רלוונטיות. נתוני הייצור של השנה שעברה מראים בעין שעלות הייצור ליחידת מוצר היא בערך 5.5 שקלים."

מעיון בנתונים נראה ליוסף מצליח שכמעט אין קשר בין עלויות הייצור לתפוקה. הוא מאמין שהכל ביד המזל. "צריך פיס בחיים", הוא אומר.

אשתו של יוסף, חבצלת סרנגה-מצליח, איננה מתרשמת מזכי וקשקושיו. היא גם לא רוחשת כבוד רב מדי לבעלה המוצלח. לדעתה חשוב לבודד את מרכיב ההוצאות הקבועות כדי לברר מה תהיה התפוקה בהשקעה תפעולית נמוכה יותר. להערכתה, ההוצאה השולית של ייצור יחידת מוצר היא רק קצת מעל 4 שקלים.

מי צודק? האם אפשר לעזור למשפחת מצליח להצליח?

<u>פתרון</u> :

כדי לברר את היחסים בין מספר היחידות המיוצרות לעלויות הייצור אפשר לערוך ניתוח רגרסיה של עלויות הייצור כפונקציה של מספר היחידות המיוצר. בהנחה של קשר ליניארי (קווי, ישר) בין הכמות המיוצרת לעלויות הייצור, אפשר לברר מה הוא היחס ביניהם, בצורה של מודל רגרסיה. המודל אותו נרצה לפתור יהיה של רגרסיה ליניארית פשוטה, בה עלויות הייצור יהיו פונקציה של מספר היחידות המיוצר. משוואת רגרסיה לינארית פשוטה, כזכור, היא בצורה $Y=aX+b$.

במודל הרגרסיה, האות X מסמנת את המשתנה הבלתי תלוי (במקרה שלנו זהו מספר היחידות המיוצר). האות Y מסמנת את המשתנה התלוי (במקרה זה - עלויות הייצור).

נסייע לחכצלת לערוך ניתוח רגרסיה פשוט. ניתוח הרגרסיה יניב את b שהוא ערך המשתנה התלוי (Y) כאשר המשתנה הבלתי תלוי (X) שווה אפס (זה, כמובן, יהיה ערך ההוצאות הקבועות) ואת a שהוא שיפוע קו הרגרסיה (המקדם של המשתנה הבלתי תלוי במודל, שהוא גם ערך ההוצאה השולית ליחידת מוצר במודל זה). נחשב את הערכים של המשתנה התלוי על פי מודל הרגרסיה. אחר כך, נתווה על גבי גראף את הערכים של המשתנה התלוי במערכת צירי המשתנה התלוי (ציר Y) והבלתי תלוי (ציר X). כמו כן נתווה במערכת צירים זאת את קו הרגרסיה - קו המבטא את תחזיתנו לגבי ערכי המשתנה התלוי על פי מודל הרגרסיה.

לבסוף, נבנה מערכת תומכת החלטה על בסיס מודל הרגרסיה. ניתן בידי חבצלת ובעלה שיחיה כלי שיאפשר להציב כל מספר מוצרים שיחפצו לייצר בתקופה מסויימת, ויחשב את סך ההוצאות המתחייבות מרמת ייצור כזאת. קובץ הפתרון המלא שמור על גבי דיסקט ההדגמות תחת השם REGRES. כאמור, דיסקט ההדגמות מכיל גם את הקובץ REGRES1, שבו רשומים רק הנתונים. הקוראים מוזמנים לבנות פתרון משל עצמם באמצעות קובץ הנתונים. הנה צורתו הסופית של גליון הפתרון :

A1: PR READY

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2			הוצאות חזויות					
3	מוצרים	הוצאות	עפ"י המודל					
4	==========	==========	==========			Regression Output:		
5	8,723	49,854	49546.23	[]	Constant			12175.05
6	10,245	55,404	56066.79	[]	Std Err of Y Est			390.5653
7	7,546	44,629	44503.71	[]	R Squared			0.997109
8	11,467	61,377	61302.10	[]	No. of Observations			12
9	9,298	52,053	52009.65	[]	Degrees of Freedom			10
10	10,754	58,176	58247.46	[]				
11	7,907	45,645	46050.31	[]	X Coefficient(s)		4.284210	
12	11,706	62,123	62326.03	[]	Std Err of Coef.		0.072939	
13	9,410	53,067	52489.48	[]				
14	11,359	60,481	60839.40	[]				
15	8,169	47,202	47172.77	[]		הצב כאן את סך המוצרים		
16	12,241	65,161	64618.08	[]	1	<============ הרצוי		
17				[]		ערך המשתנה התלוי		
18	118825	סה"כ מספר המוצרים:		[]	12179.34	(סך ההוצאות):		
19	9902	מוצרים בממוצע בחודש:		[]	12175.05	ההוצאות הקבועות הן:		
20	54598	עלות ייצור ממוצעת:		[]	4.28	ההוצאות המשתנות הן:		

28-Sep-88 07:52 PM

1) נקליד את הנתונים שבטבלת הנתונים בטורים A ו B, כך שבטווח A5..A16 יהיו כמויות הייצור, ובטווח B5..B16 יהיו עלויות הייצור.

2) נבצע ניתוח רגרסיה:

א) פקודת Data Regression / תמשוך את (תגרום להופעה של) תפריט הרגרסיה.
התפריט נראה כך:

X-Range Y-Range Output-Range Intercept Reset Go Quit

בתפריט זה נחוצות (לכל הפחות) שלוש פעולות: הגדרת מיקום המשתנה התלוי (Y), הגדרת מיקום המשתנה הבלתי תלוי (X), והצבעה על מיקום הפלט.

ב) פקודת X-Range תאפשר להגדיר את הטווח בו נמצאים נתוני המשתנה הבלתי תלוי (מספר היחידות המיוצר). נגדיר את טווח ה - X כטווח A5..A16. שים לב שלאחר הגדרת הטווח חוזרת המערכת לתפריט הרגרסיה.

ג) פקודת Y-Range נחוצה להגדרת הטווח בו נמצאים נתוני המשתנה התלוי. נגדיר את טווח ה Y כטווח B5..B16. גם לאחר הגדרת טווח זה תחזיר אותנו המערכת אל תפריט הרגרסיה.

ד) נגדיר את מיקום הפלט (התוצאות). הפלט של ניתוח הרגרסיה נרשם באיזור בן 36 תאים (9 שורות של 4 תאים לרוחב).
פקודת Output-Range תאפשר לציין כתובת לרישום התוצאות.
נקיש E4 כדי לקבל את התוצאות בטווח E4..H12.
שים לב שכל האיזור שמימין ומלמטה לכתובת E4 שהקשנו "יתמלא" בתוצאות ניתוח הרגרסיה. צריך, לכן, להזהר שלא ניתן כתובת שתגרום מבלי משים למחיקה של חלק מהגליון.

ה) הפקודה Go תפיק את הניתוח הרצוי. בטווח E4..H12 יופיע הפלט דלהלן:

Regression Output:

Constant		12175.05
Std Err of Y Est		390.5653
R Squared		0.997109
No. of Observations		12
Degrees of Freedom		10
X Coefficient(s)	4.284210	
Std Err of Coef.	0.072939	

הבעיה פתורה. על פי ניתוח הרגרסיה ערכו של המשתנה התלוי (Y) יהיה 12175.05 שקלים, כאשר ערכו של המשתנה הבלתי תלוי (X) יהיה 0. כלומר, ההוצאות הקבועות (b) במפעלו של זכי אמזלג (גם אם לא מייצרים אף יחידת מוצר) צפויות להגיע לכדי 12,000 שקלים לחודש.

a - המקדם של המשתנה הבלתי תלוי (X) במודל זה (X Coefficient) הוא 4.28 בקירוב. מקדם זה מהווה את ההוצאה השולית לייצור יחידת מוצר. זאת תוספת ההוצאה המתחייבת מייצור יחידת מוצר נוספת. הגברת סרנגה-מצליח צדקה (כמו תמיד).

ריבוע מקדם המתאם (מקדם ההסבר, R Squared) הוא גבוה (מעל 0.99). מקדם ההסבר מעיד על אחוז השונות במשתנה התלוי המוסבר על ידי השונות במשתנה הבלתי תלוי. כלומר, למעלה מ - 99% מן ההבדלים בעלויות הייצור בין החודשים

השונים מוסברים על ידי שינויים במספר היחידות המיוצר. משמע, יוסף טועה: אפשר להניח שעלות הייצור תלויה בנוסחא (משמאל לימין):

עלויות ייצור = (הוצאות קבועות) + (מס' יחידות מיוצר) * (ההוצאה השולית)

אפילו זכיה ברב-פרס לא תשנה זאת.

על סמך מודל הרגרסיה בנינו גם כלי עזר להחלטה המסתמך על מודל הרגרסיה, ונמצא בקצה הימני-תחתון של הגליון. ניתן להציב שם כל ערך שהוא של מספר יחידות מוצר. הגליון יציב ערך זה במשוואת הרגרסיה ויפיק את הערכים הצפויים להוצאות קבועות ומשתנות.

<u>הערות, תוספות ושיפורים לפתרון</u>

* שים לב שהפתרון תלוי בהנחות מודל הרגרסיה הליניארית הפשוטה, וסובל מאותן מגבלות של הרגרסיה הנובעות מההנחות של מודל זה. בדוגמא הספציפית שפתרנו כאן הבעיה איננה מורגשת, אך מומלץ לשלוט בהנחות אלו לפני שמיישמים את מודל הרגרסיה הליניארית לבעיות אמת. במיוחד יש לשים לב לכך שאין הניתוח הזה מפיק דיווח מלא לגבי מובהקות המודל או המקדמים השונים.

* ניתן לבצע באמצעות הגליון האלקטרוני ניתוחים של מודלים מורכבים יותר של רגרסיה: מרובה, ריבועית, וכיו"ב. הניתוח של רגרסיה מרובה נעשה באמצעות הגדרת טווח למשתנה הבלתי תלוי (X) ובו יותר מאשר טור אחד. כל טור נוסף ייחשב משתנה בלתי תלוי נוסף.

החישוב של רגרסיה ריבועית (או בלתי ליניארית מסוג אחר) ייעשה באמצעות הצבה בטווח המשתנה או המשתנים הבלתי תלוי/ים ערכים שעברו עיבוד (העלאה בריבוע, עיבוד טריגונומטרי וכיו"ב).

בתרגיל "וידאו" שבחלק התרגילים בסופו של ספר זה, מוצעים מספר מודלים של רגרסיה. הקוראים המעוניינים לתרגל רגרסיה מורכבת יותר, מופנים לתרגיל זה.

* שים לב שלאחר שהוגדרו שלושת הפרמטרים הנחוצים לביצוע הרגרסיה (טווח משתנה תלוי, טווח משתנה בלתי תלוי/משתנים בלתי תלויים, וטווח לרישום התוצאה) אפשר לבצע את הניתוח שוב ושוב, גם אם מוקלדים שינויים בנתונים ו/או בטווחי הנתונים. כל מה שצריך לעשות הוא לתת את הפקודה Data Regression Go /. תוצאת הניתוח החדש תרשם במקום התוצאה הקודמת. שים לב שכדי לנצל את הגליון REGRES למטרה זאת יש צורך, קודם כל, להסיר את המיגון כדי לאפשר שנויים בתאים. הסרת המיגון תושג על ידי הפקודה / Worksheet Global Protection Disable

* המרכיבים הנוספים בתפריט הרגרסיה כוללים את האפשרות לבטל את כל הפרמטרים שנקבעו (טווחי המשתנים, טווח התוצאות). כמו כן קיימת האפשרות לכפות על מודל הרגרסיה חישוב בהנחה שקו הרגרסיה יוצא מראשית הצירים, כלומר ערך נקודת החיתוך של קו הרגרסיה עם ציר המשתנה התלוי (Y) הוא אפס.

פקודת ה Reset מאפשרת ביטול כל הערכים שנקבעו.

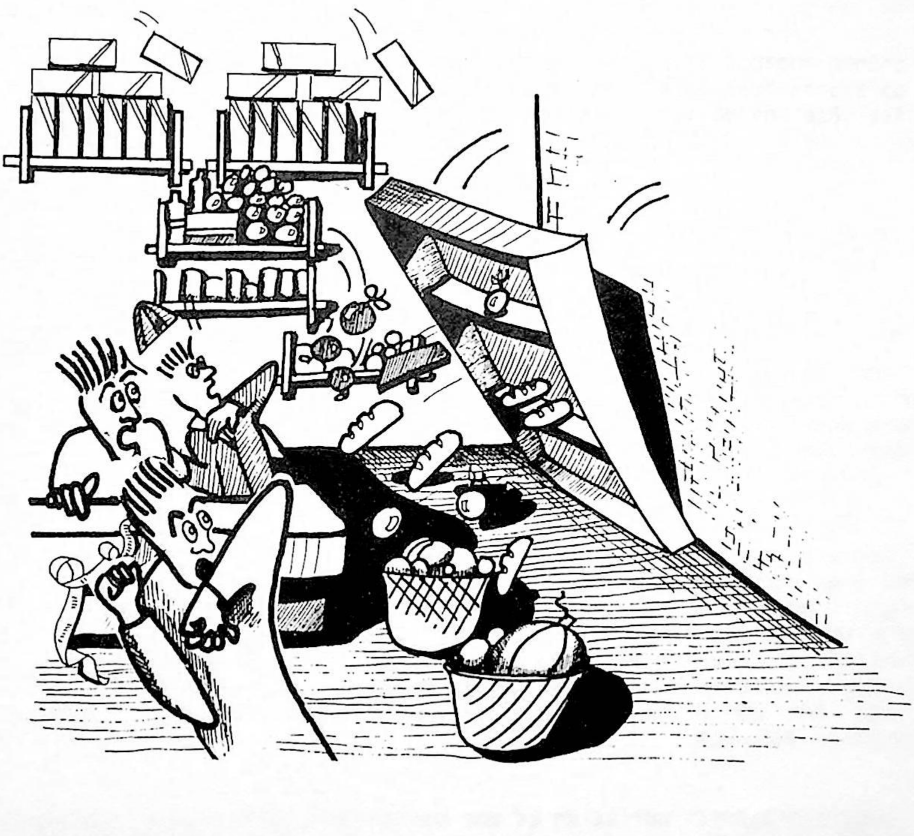
פקודת ה Intercept מאפשרת כפיית איפוס הערך הקבוע (b) במשוואת הרגרסיה.

* בניית גראף של רגרסיה

בעת הצגה גראפית למודל רגרסיה, נרצה להתוות על גבי גראף אחד שתי קבוצות מספרים: את ערכי התצפיות (נתוני הגלם של הרגרסיה המופיעים בעמודה B), ואת ערכי המשתנה התלוי החזויים על ידי המודל (המופיעים בעמודה C). דרך אחת לעשות זאת היא להתוות את שתי קבוצות המספרים על גבי גראף מסוג XY אחד. קבוצה אחת (נתוני הגלם) תצויין רק על ידי סימנים (Symbols), ואילו הקבוצה השניה (הערכים החזויים) תצויין באמצעות קו (Line Graph).

ראה בפתרון המצורף (גליון REGRES) את הגראף. כאשר הגליון מוטען, אפשר למשוך גראף זה באמצעות מקש F10, או באמצעות הפקודה Graph View /. הגראף הוגדר כך שהמשתנה הבלתי תלוי (מספר היחידות המיוצר, כלומר המספרים שבטווח A5..A16) הוא הטווח X. טווח הנתונים A יהיה טווח הנתונים של המשתנה התלוי (עלויות הייצור, כלומר המספרים בטווח B5..B16). בטווח הנתונים B הוגדר הטווח של המשתנים התלויים החזויים (כלומר ההוצאות החזויות שחשבנו בטווח C5..C16).

* זה המקום להזכיר שהגליון האלקטרוני מאפשר גם שימוש בכלים סטטיסטיים רבים אחרים, בצורה של פונקציות. בעת בניית מודל רגרסיה אפשר לנצל ולהביע גם ערכים סטטיסטיים אחרים המתארים את הנתונים. כך עשינו אנו בטווח A18..B20 שבפתרון המוגש בקובץ REGRES.



ניהול בסיס נתונים או ניהול מלאי
"יודופוליס ליפשיץ"

מטרת פרק זה להדגים ולתרגל את השימוש בפקודות ניהול בסיס הנתונים של הגליון האלקטרוני. יש להדגיש כבר בפתח הדברים שהגליון האלקטרוני איננו הכלי הטוב ביותר לניהול בסיסי נתונים. מגבלותיו בתחום זה הן רבות. אי אפשר לכלול יותר ממספר לא גדול של אלפי רשומות. נפח הנתונים הכולל מוגבל. קשה מאד לנהל יותר מאשר טבלת נתונים (יחס) אחת. אולם, הגליון האלקטרוני מציע סדרת כלים לניהול בסיס נתונים "שטוח" - כלומר דו ממדי. כלים אלה, במסגרת המגבלות, הם מהירים, קלים לשימוש, והעיקר - משתלבים יפה בשאר הביצועים של הגליון האלקטרוני.

<u>סיפור המעשה</u> :

החבר יודופוליס ליפשיץ הוא האקונום של קיבוץ "עין דיאטה". יודופוליס מעוניין למחשב את ניהול המלאי במטבח המשק. לפניך רשימת המצרכים השונים המשמשים בהכנת המטעמים לחדר האוכל (ראה דוגמא למספר רשומות בטבלא). רשימת המצרכים כולה כלולה בגליון הקרוי EKONOM1 בדיסקט ההדגמות.

הנתונים הקיימים לגבי תכולת מחסן המטבח של "עין דיאטה" כוללים (עבור כל אחד מ-50 המוצרים) את שמו בעברית ובאנגלית, יחידת המדידה של מוצר זה (ק"ג-Kg, תריסר-Dzn, קופסא-Pkg) גיל מקסימאלי (מס' הימים שניתן להחזיק במוצר), כמות יחידות במלאי הקיים, כמות מינימאלית דרושה, ועלות ליחידת מוצר. עבור כל מוצר הוכנה "רשומה" (Record) שהיא קבוצת תאים המתייחסת לאותו מוצר, ומסודרת בשורה אופקית בגליון האלקטרוני. בכל רשומה מוקדש תא אחד לכל אחד מפריטי המידע האלה. לדוגמא, הרשומה של בשר בקר היא קבוצת התאים בטווח A10..G10.

אוסף התאים האנכי המייצג את כל אחד מפריטי המידע מהווה "שדה" (Field) בבסיס הנתונים, ותופס טור ברוחב של תא אחד. לדוגמא, עמודה C מכילה את השדה "יחידת מדידה".

בעמוד הבא מוצג תרשים של חלקו העליון של מסך הפתיחה של גליון EKONOM1 :

A1: [W11] READY

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1			מלאי והזמנות מטבח						
2			================						
3									
4	שם	שם	יחידת	גיל	מלאי	מינ-	עלות	עלות	עלות
5	המוצר	בעברית	מרידה	מקס.	קיים	ימום	יחידה	המלאי	ההזמנה
6	========	========	====	====	====	====	======	======	======
7	NAME	H-NAME	UNIT	AGE	QNTY	MIN	U-COST	I-COST	O-COST
8	Apples	תפוחים	Kg	6	80	81	$1.41		
9	Baking Pwdr	אבי' אפיה	Pkg	360	2	6	$0.83		
10	Beef	בשר בקר	Kg	60	100	120	$12.50		
11	Brd.Crumb	פרורי לחם	Kg	360	5	6	$0.89		
12	Bread	לחם	Dzn	2	60	90	$1.54		
13	Butter	חמאה	Kg	30	30	20	$3.40		
14	Chocolate	שוקולד	Pkg	360	600	589	$3.16		
15	Coffee	קפה	Pkg	120	22	22	$6.80		
16	Cucumbers	מלפפון	Kg	6	120	118	$3.87		
17	Eggplant	חציל	Kg	12	50	58	$3.00		
18	Eggs	ביצים	Dzn	6	100	110	$0.61		
19	Flour	קמח	Kg	360	87	120	$1.50		
20	Garlic	שום	Kg	30	30	31	$3.16		

28-Sep-88 07:53 PM

תוך שימוש בבסיס הנתונים המורכב מן הרשומות והשדות הללו, החבר יודופוליס מעוניין לפתור שש בעיות. בפרק זה, נציג תחילה את כל הבעיות. אחר כך, נזכיר, בקיצור רב, את הדרך בה נפתור כל בעיה. לבסוף ובאריכות, נדון בכל אחד מן הפתרונות ובכלים של ניהול בסיס נתונים המאפשרים פתרון זה. להלן בעיותיו של החבר ליפשיץ:

1) לחשב עבור כל מוצר את עלות המלאי הקיים ואת עלות ההזמנה הדרושה כדי להעלות את רמת המלאי הקיים לרמה המינימאלית הדרושה.

2) למיין (לצורכי הדפסת דו"חות) את בסיס הנתונים בארבעה אופנים:
   א) על פי גיל: מוצרים מתכלים בראש הרשימה, ומוצרים בעלי אורך חיים רב (360 יום או יותר) בסוף הרשימה.
   ב) על פי שם המוצר: שמות המוצרים מסודרים בסדר האלפבית.
   ג) על פי יחידת המדידה. כל המוצרים הנמדדים באותה יחידת מדידה מקובצים יחדיו.
   ד) על פי יחידת המדידה, כאשר בתוך כל יחידת מדידה המוצרים מסודרים בסדר יורד של עלויות יחידת מוצר.

3) יודופוליס מעוניין להשתמש בבסיס הנתונים שהוא בונה כדי לזהות או לאתר מוצרים העונים על ההגדרות הבאות:
   א) מהם המוצרים שנחוצה הזמנה שלהם בסכום גבוה מ 300 דולר.
   ב) מהם המוצרים שמתכלים תוך פחות מ 100 יום, והעלויות הנדרשות להשלמת המלאי של כל אחד מהם נמוכות מ 100 דולר.
   ג) לצורך תכנון המדפים התחתונים בארונות החדשים במחסן המטבח, יודופוליס צריך לדעת לגבי אילו מוצרים דרוש משקל מלאי מינימאלי של למעלה מ 200 ק"ג, או שיש צורך ביותר מ 100 ליטר, או 50 ויותר אריזות.

4) לאחר שיודופוליס איתר את המוצרים העונים על הדרישות בסעיף (3 ג) שלמעלה, הוא העתיק את התשובות בכתיבה תמה למחברתו. עכשיו, תובעת ממנו ועדת הנגריה של "עין דיאטה" דין וחשבון מודפס של כל המוצרים הכבדים. יודופוליס רוצה לשלוף את כל המוצרים העונים על ההגדרות בסעיף (3 ג) כך שרשומותיהם תהיינה ממוקמות בנפרד בגיליון האלקטרוני.

5) החבר ליפשיץ שמע שניתן לבצע חישובים סטטיסטיים על רשומות נבחרות מתוך בסיס נתונים, כלומר לקבל נתונים סטטיסטיים שיחושבו רק לגבי אותן רשומות העומדות בתנאים נתונים.

יודופוליס מחליט לבנות לתוך הגליון טבלה תומכת החלטה שתחשב אוטומטית את מספר המוצרים השונים שיש להזמין (כלומר שהמלאי הקיים שלהם נמוך מן המינימום הדרוש), סך עלות ההזמנה המתחייבת, ואורך החיים הממוצע של המוצרים שיהיו כלולים בהזמנה.

6) לבסוף, יודופוליס מעוניין לבנות טבלת התפלגות של התיישנות המוצרים. הוא מעוניין לראות כמה מוצרים יש במחסן בכל קבוצת גיל התיישנות, כלומר כמה מוצרים מתיישנים תוך 10 ימים או פחות, כמה מתיישנים תוך 20-30 יום, וכן הלאה.

<u>הפתרון</u> :

כל בעיותיו של החבר ליפשיץ יכולות להפתר בקלות על ידי כלי העבודה הכלולים תחת הפקודה Data בגליון האלקטרוני. הפתרונות מופיעים בקובץ הקרוי EKONOM, ומוסברים בפרקים נפרדים להלן, פרק לכל בעיה. לנוחיות התרגול, יכול הקורא לעיין בפתרון שבקובץ EKONOM, או לנסות לפתור בעצמו בקובץ EKONOM1.

בעיה מס' 1 היא בעיה פשוטה של גליון אלקטרוני. כל שעלינו לעשות הוא לבצע את החישובים הדרושים על ידי נוסחאות מתאימות בתאים H8 ו I8, ולהעתיק נוסחאות אלו במורד הטורים (לתאים H9..H57, I9..I57).

בעיה מס' 2 היא קובץ של מטלות מיון (Data Sort). לפתרונה נשתמש בכלים השונים של Data Sort. בעיה 2א' מתייחסת למיון פשוט, מספרי. בעיה 2ב' גם היא מיון פשוט, על פי מפתח אחד, אלפביתי. גם בעיה 2ג' דורשת מיון פשוט, אלפביתי, אבל היא מצביעה על בעיה: אין אנו יודעים מראש את סדר המוצרים שיכללו בכל קטיגוריה, לאחר המיון. בעייה 2ד' כוללת מיון מורכב, על פי שני מפתחות. פתרונה של בעיה 2ד' מהווה פתרון גם לבעיה שב 2ג'.

בעיות מס' 3 ו 4 עוסקות בתשובה על שאילתות (Data Query).

בעיה מס' 3 עוסקת **באיתור** רשומות בבסיס הנתונים (Data Query Find). ברמות שונות של מורכבות, אנו נדרשים להגדיר תנאי חיפוש כדי שנוכל להצביע על הרשומות העונות על התנאי/ם.

בעיה מס' 4 מדגימה פעולת שליפה (Data Query Extract). על פי תנאי חיפוש (כמו בבעיה מס' 3) נבצע שליפה (כלומר העתקה לאיזור אחר בגליון) של רשומות או חלקיהן העומדות בתנאי/ם.

בעיה מס' 5 מתרגלת את השימוש בפונקציות של בסיס נתונים מן הסוג @DAVG @DSUM @DCOUNT. אלה פונקציות סטטיסטיות המניבות תוצאות כמותיות של אותן רשומות הממלאות אחר תנאי/ם שהגדרנו.

בעיה מס' 6 מחייבת שימוש בכלי של Data Distribution. זהו כלי המאפשר בניה של טבלאות התפלגות (וציור של גראפים המתארים התפלגות) של סדרות נתונים.

כל הכלים המשמשים לפתרון בעיותיו של יודופוליס ממוקמים בתפריט ה Data/: עם מתן הפקודה Data / ימשך תפריט ה Data המכיל את הפריטים הבאים:
Fill Table Sort Query Distribution Matrix Regression Parse

ארוע זה מתרכז בפעולות המיון (Sort), האיתור והשליפה (Query), ובבניית טבלאות התפלגות (Distribution), המצויות בתוך תת התפריט של Data.

להלן תת התפריט של Data Sort:

Data-Range Primary-Key Secondary-Key Reset Go Quit

וזהו תת התפריט של Data Query:

Input Criterion Output Find Extract Unique Delete Reset Quit

<u>פתרון בעיה מס' 1</u> :

כזכור, עלינו לחשב עבור כל מוצר את עלות המלאי הקיים ואת עלות ההזמנה הדרושה כדי להעלות את רמת המלאי הקיים לרמה המינימאלית הדרושה.

1) תחילה נחשב את עלות המלאי הקיים. נקיש את הנוסחא +G8*E8 בתא H8. (עלות המלאי = עלות יחידה כפול מספר היחידות במלאי). הכתובות תוקשנה כיחסיות וכך נוכל להעתיק נוסחא זו במורד הטור H לתאים H9..H57. בתא H8 שבגליון שבדיסקט ההדגמות, מופיעה הנוסחא +U-COST*QNTY, במקום הנוסחא +G8*E8. שימוש זה בשמות תאים במקום כתובות מומלץ בכל מקרה, ומופיע כאן גם בגלל שינוי בגליון שיוסבר בפתרון בעיה מספר 3, בהמשך.

2) נחשב את עלות ההזמנה הנדרשת. עלות זו היא מכפלת העלות ליחידה בהפרש שבין המינימום הנדרש למלאי הקיים. לפיכך הפונקציה בתא I8 תהיה נתונה כך:
@IF(E8<F8,(F8-E8)*G8,0)

אם רמת המלאי הקיים נמוכה מן הרמה המינימאלית הדרושה, מחושבת עלות ההזמנה לפי מכפלת ההפרש בין שתי רמות אלה בעלות ליחידה. אם רמת המלאי הקיים שווה או גבוהה מהרמה המינימאלית הדרושה מוצבת עלות הזמנה אפס, ובגלל הפורמאט שניתן לטווח זה היא תופיע כך: $0.00.

גם בחישוב של עלות ההזמנה הנדרשת תהיינה כל הכתובות יחסיות, ונוכל להעתיק אותה לתאים I9..I57. הפתרון בגליון EKONOM כולל (בתא I8) שמות תאים במקום כתובות, גם כאן, בגלל שינוי בגליון הנובע מפתרון בעיה מספר 3.

<u>פתרון בעיה מס' 2: (מיון, SORT)</u>

המשימה כאן היא למיין (לצורכי הדפסת דו"חות) את בסיס הנתונים בארבעה אופנים:
א) על פי גיל: מוצרים מתכלים בראש הרשימה, ומוצרים בעלי אורך חיים רב (360 יום או יותר) בסוף הרשימה.
ב) על פי שם המוצר: שמות המוצרים מסודרים בסדר האלפבית.

ג) על פי יחידת המדידה. כל המוצרים הנמדדים באותה יחידת מדידה מקובצים יחדיו.
ד) על פי יחידת המדידה, כאשר בתוך כל יחידת מדידה המוצרים מסודרים בסדר יורד של עלויות יחידת מוצר.

בפתרון בעיית מיון נחוצות (לפחות) שלוש פעולות: א) הגדרת טווח המיון. / Data Sort Data-Range ב) הגדרת המפתח הראשי שעל פיו ייערך המיון. / Data Sort Primary-Key (כפי שנראה, צריך גם לציין אם מעוניינים במיון בסדר עולה - A עבור Ascending או בסדר יורד - D עבור Descending). בשלב זה, אפשר (אם רוצים) להוסיף מפתח מיון משני. / Data Sort Secondary-Key ג) הפעלת פעולת המיון. / Data Sort Go

צריך לציין שתפריט המיון (Data Sort) הוא תפריט "דביק": לאחר מתן הפקודה Data Sort / לא ייעלם התפריט עד למתן אחת הפקודות: Quit, Go או Reset, או עד להקשה על מקש ה Esc. לכן, אם נבצע את כל הפעולות הנ"ל ברצף, יש להקיש רק את אות הפקודה האחרונה לסעיפים ב', וג'. לדוגמא, בסעיף ב' יש להקיש רק את האות P.

מיון בסיס הנתונים ייעשה כך:

* טווח המיון כולל את התאים A8..I57. מטעמי נוחות ולצורך שימוש בעתיד ניתן לטווח זה שם SORTINV באמצעות פקודת Range Name Create /. נגדיר את טווח המיון על ידי הקשת Data Sort Data-Range SORTINV /.

* נגדיר את מפתח המיון באמצעות הקשת האות P (Primary-Key) ואחר כך הבאת המצביע לתא כלשהו בטור בו אנו מעוניינים, והקשת Enter (טור D במקרה של גיל, טור A במקרה של מיון על פי שם, טור C למיון על פי יחידת המדידה). במקום הזזה של מצביע התא, אפשר להקיש כתובת (למשל D8). נאשר על ידי הקשת Enter את ברירת המחדל המוצעת - A, המייצגת מיון בסדר עולה (Ascending), או נקיש D (Descending) ואחר כך Enter כדי לבחור מיון בסדר יורד.

* ניתן הוראה להפעיל המיון: Go, נשען לאחור, ונראה את מלאכת המיון שלנו נעשית על המסך. בבסיסי נתונים בעלי מספר רב של רשומות (מאות או אלפים) עשוי תהליך זה לארוך זמן רב.

לדוגמא, מיון בסיס הנתונים על פי גיל ובסדר עולה ייעשה בשלבים הבאים:
א) מתן השם SORTINV לטווח המיון שהוא A8..I57.
ב) הקשת Data Sort Data-Range SORTINV / (הגדרת טווח המיון).
ג) הקשת האות P ואח"כ הזזת המצביע לתא D8 (או הקשת D8) ואישור ב Enter.
ד) הקשת Enter (אישור ברירת המחדל - מיון בסדר עולה).
ה) הקשת Go.

להלן תרשים של החלק העליון של הגליון לאחר ביצוע המיון על פי גיל. שים לב שבעמודה D מופיעים ערכי הגיל מן הנמוך לגבוה.

A1: [W11] READY

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1				מלאי והזמנות מטבח					
2				================					
3									
4	שם	שם	יחידת	גיל	מלאי	מינ-	עלות	עלות	עלות
5	המוצר	בעברית	מדידה	מקס.	קיים	ימום	יחידה	המלאי	ההזמנה
6	=======	=======	====	====	====	====	======	======	======
7	NAME	H-NAME	UNIT	AGE	QNTY	MIN	U-COST	I-COST	O-COST
8	Bread	לחם	Dzn	2	60	90	$1.54	$92.40	$46.20
9	Milk	חלב	Ltr	3	300	450	$0.42	$126.00	$63.00
10	Apples	תפוחים	Kg	6	80	81	$1.41	$112.80	$1.41
11	Tomatoes	עגבניות	Kg	6	230	211	$1.73	$397.90	$0.00
12	Lettuce	חסה	Kg	6	90	97	$2.05	$184.50	$14.35
13	Oranges	תפוזים	Kg	6	265	267	$3.63	$961.95	$7.26
14	Eggs	ביצים	Dzn	6	100	110	$0.61	$61.00	$6.10
15	Cucumbers	מלפפון	Kg	6	120	118	$3.87	$464.40	$0.00
16	Parsley	פטרוזיליה	Kg	6	80	68	$1.70	$136.00	$0.00
17	Eggplant	חציל	Kg	12	50	58	$3.00	$150.00	$24.00
18	Peas	אפונה	Kg	14	15	12	$1.80	$27.00	$0.00
19	Onion	בצל	Kg	15	178	180	$1.64	$291.92	$3.28
20	Potatoes	תפו"א	Kg	15	450	460	$0.87	$391.50	$8.70

28-Sep-88 08:03 PM

* שלבים 1-3 יספיקו לפתרון בעיות 2א - 2ג. לפתרון בעיה 2ד עלינו להגדיר גם מפתח משני למיון, בנוסף להגדרת מפתח ראשי. כאן המפתח הראשי הוא יחידת המדידה (טור C), והמפתח המשני הוא העלות ליחידה (טור G). נזכיר כי הגדרת המפתח המשני תיעשה לאחר הגדרת המפתח הראשי (כלומר יש לבחור בתפריט המיון בפריט Secondary-Key לאחר שבחרנו בפריט Primary-Key). רק לאחר הגדרת שני מפתחות אלה נוכל להמשיך, בפקודת Go.

כפי שאפשר לראות, אפשר למיין קבוצת רשומות שוב ושוב, על פי תנאי מיון משתנים. אפשר (וכדאי) לבטל את כל הפרמטרים של המיון הקודם באמצעות הפקודה Data Sort Reset /. כדאי לזכור כמה נקודות חשובות:

- לאחר שקבוצת רשומות עברה מיון, אי אפשר להחזיר את הסדר לקדמותו, אלא באמצעות אחזור קובץ שנשמר על גבי זכרון משני (דיסקט) לפני המיון, או על ידי שימור הסדר המקורי באמצעות טור ובו מספרים סודרים שאותו נכין בטרם המיון (כאן אפשר וכדאי לעשות שימוש ב Data Fill /). עמודה זאת נכלול כחלק מן הטווח הממוין.

- חשוב מאד להקפיד שכל השדות (טורים) השייכים לרשומה ייכללו בטווח הממוין. אם חלילה נגדיר טווח מיון שאיננו כולל את כל הרשומה יגרום המיון לבלבול קשה - קטעי רשומות או שדות יוצמדו לשדות מרשומות אחרות.

- ללא התערבות תוכנה חיצונית, קשה למיין על פי מפתח אלפביתי (תוויות) בעברית. ללא תוכנה חיצונית, המיון של שדות עבריים יפיק מיון על פי האותיות הסופיות תחילה - מיון שבדרך כלל אין לו משמעות או תכלית. ראה הפרק על שמוש בעברית בגליון האלקטרוני.

פתרון בעיה מס' 3 : (איתור, FIND)

יודופוליס התעניין באפשרות להשתמש בבסיס הנתונים שהוא בנה כדי לזהות או לאתר מוצרים העונים על ההגדרות הבאות:
א) מהם המוצרים שנחוצה הזמנה שלהם בסכום גבוה מ 300 דולר.
ב) מהם המוצרים שמתכלים תוך פחות מ 100 יום, והעלויות הנדרשות להשלמת המלאי של כל אחד מהם נמוכות מ 100 דולר.
ג) לצורך תכנון המדפים התחתונים בארונות החדשים במחסן המטבח, יודופוליס צריך לדעת לגבי אילו מוצרים דרוש משקל מלאי מינימאלי של למעלה מ 200 ק"ג, או שיש צורך ביותר מ 100 ליטר, או 50 ויותר אריזות.

איתור רשומות על פי תנאים מתבצע באמצעות פקודת Data Query Find /

ביצוע איתור (Find) מחייב (לפחות) ארבע פעולות:
א) הגדרת הטווח בו מצוי בסיס הנתונים (טווח הקלט, Input)
Data Query Input /
כאן אנו מגדירים טווח המכיל את כל הרשומות ושורת כותרות אחת מעליהם.
ב) הגדרת הטווח בו מוגדר/ים התנאי/ם שעל פיהם יש לאתר רשומות (טווח הקריטריון).
Data Query Criterion /
כאן אנו מגדירים שתי שורות או יותר, שיכללו שורת כותרות ושורה נוספת עבור כל תנאי.
ההקלדה של הכותרות והקריטריונים יכולה להיעשות לפני או אחרי הגדרת טווח הקריטריון.
ג) הצבה של תנאים בטווח הקריטריון.
כל התנאים (הקריטריונים) האפשריים מתאפיינים על פי שלוש חלוקות:
- תנאים מספריים לעומת תנאים של תווים או מחרוזות
- תנאים פשוטים לעומת תנאים מורכבים (המכילים יותר מתנאי בודד).
- תנאים מורכבים של "או" (OR), לעומת מורכבות של "ו" (AND).
ד) הפעלת פעולת האיתור.
Data Query Find /
אם פעולת האיתור כבר בוצעה פעם אחת, אפשר לחזור ולבצע עוד פעולת איתור, על סמך הקריטריונים המוגדרים באותה עת, על ידי הקשה במקש F7.

נדגיש כי טווח הנתונים הנדרש בסעיף א (Data Query Input /) שונה מטווח המיון שפגשנו בפעולת Sort. טווח החיפוש כולל את כל הרשומות וכל השדות (כמו בטווח המיון) בתוספת שורת כותרות. שורה זו צריכה להיות צמודה (מעל) לרשומה הראשונה, ולכלול תוויות זהוי לכל אחד מן השדות. התוויות חייבות להיות שונות זו מזו. בגליון EKONOM שורת הכותרות היא שורה 7. בשורה זאת 9 תוויות עבור 9 שדות.

אם טווח הנתונים (א) וטווח התנאים (קריטריונים, ב) מוגדרים, ניתן לבצע חיפוש נוסף שוב מבלי לעבור את כל התהליך הנ"ל, על ידי הקשה במקש

ה QUERY (F7). לאחר שהוגדרו (א) ו (ב) כמוסבר כאן, אפשר לשנות את תוכנם בפעולות עריכה רגילות (למשל, לשנות תנאי חיפוש), ולשוב ולבצע את החיפוש בלחיצת מקש אחת (F7).

צריך לציין שגם תפריט האיתור והשאילתות (Data Query) הוא תפריט "דביק" (כמו במקרה של Data Sort). לאחר מתן הפקודה Data Query / לא ייעלם התפריט עד למתן אחת הפקודות: Quit, Go או Reset, או עד להקשה על מקש ה Esc.

תוצאת פעולת האיתור היא העברת הגליון למצב הקרוי FIND. אם החיפוש מתנהל ללא תקלות, יתרחשו הדברים הבאים: מציין המצב יתחלף מ READY ל FIND, סמן רחב (ברוחב הרשומה כולה) יצביע על הרשומה הראשונה העומדת בתנאי הנדרש, מקשי החצים (למעלה ולמטה) יעבירו סמן מורחב זה, בקפיצות, בין הרשומות הממלאות אחר התנאי. סמני החצים (שמאלה וימינה) יאפשרו לעבור בין השדות של הרשומה הנוכחית, ולערוך אותם. יציאה ממצב FIND וחזרה למצב READY תיעשה על ידי הקשה במקש ה Esc.

כדי לאתר את הרשומות המבוקשות, כלומר אלה של המוצרים להם נחוצה הזמנה בסכום העולה על $300, נעשה כך:

1) נגדיר את הטווח בו מצויים הנתונים שהוא טווח הקלט (Input).

טווח זה הוא A7..I57. מטעמי נוחות ולצורך שימוש עתידי ניתן שם לטווח זה באמצעות Range Name Create /, נקרא לו, פשוט, INVENTORY.

שים לב שהטווח INVENTORY כולל שורה אחת יותר מן הטווח SORTINV שיצרנו בפתרון בעיה 2. קובץ ההדגמה כבר כולל שורת כותרות מקוצרות (שורה 7).

שים לב ששורת הכותרות איננה כוללת תוויות חוזרות.

שים לב שמחוץ (מעל) לטווח נתונים (בשורות 4-6) פרשנו כותרות ארוכות ובהירות יותר, וגם מתחנו קווים המייפים את הטבלא. כל אלה <u>אינם</u> נכללים בטווח הנתונים.

נגדיר את טווח הקלט (Input) ע"י הקשת **Data Query Input INVENTORY** /

2) נגדיר את טווח הקריטריון.

טווח הקריטריון יהיה בן שתי שורות לפחות. בשורה העליונה יופיעו העתקים של כל או חלק מהתוויות בשורת הכותרות שבטווח הנתונים. בשורה השניה (לפחות, יתכן שגם בשלישית ואילך) נגדיר את התנאים לחיפוש.

אנו בחרנו להגדיר טווח קריטריון באיזור שמימין לטווח הנתונים, כלומר בטורים J עד R, ובשורות 7 עד 10. תחילה העתקנו לטווח J7..R7 את התאים A7..I7 (באמצעות פקודת Copy). עתה, נגדיר בפקודת Data Query Criterion / את הטווח בו יימצאו התנאים. אם אנו נמצאים כבר בתוך תת התפריט "הדביק" של Data Query, תספיק הקשת האות C. בכל מקרה טווח הקריטריון יהיה J7..R10. לצרכי נוחיות, ניתן לתת גם לטווח זה באמצעות הפקודה Range Name Create /. נקרא לטווח זה CRIT.

3) נציב תנאי בטווח הקריטריון.

יצירת תנאי כוללת שני שלבים: הגדרת התנאי, והצבתו במקום הנכון. תחילה, נברר אם מדובר בתנאי כמותי או בתנאי של מחרוזת (טקסטואלי). כן נרצה לדעת אם מדובר בתנאי פשוט (אחד), או בתנאי מורכב.

תנאים כמותיים מתייחסים לערך מספרי או לוגי של תא או טווח. נבטא תנאים כמותיים בצורת נוסחא שערכה יהיה TRUE (אמת) או FALSE (לא-אמת). נוסחאות אלה נכתבות בתא המתאים כשוויון או אי-שוויון. נוסחא תתיחס לערכו של התא הראשון (העליון) בטור שלגביו רוצים לנסח תנאי. בדוגמת האקונום, למשל, אם נרצה לנסח תנאי לגבי מלאי קיים, הרי הנוסחא תתיחס לתא E8 (שהוא התא העליון בטור QNTY). עם הצבת נוסחאות אלו, יציג התא שבטווח הקריטריון עבור הרשומה הראשונה בבסיס הנתונים את הערך 0 אם התנאי לא מתקיים לגביה, או את הערך 1 אם התנאי מתקיים עבורה. בניסוח השוויון או אי-השוויון נשתמש באחד מן הסימנים =,<,>,<=,>=,<>. משמעות הסימן <> היא, פשוט, "לא שווה".

נוכל לנסח נוסחא מן הסוג +E8>0 שמשמעותה "רק רשומות המייצגות מלאי חיובי" או נוסחא כמו +F8>=E8 שמשמעותה "רק רשומות בהן הכמות המינימאלית גדולה או שווה למלאי הקיים.

אפשר לבטא תנאים של מחרוזות או תווים באופן דומה לתנאים כמותיים (למשל +A8="Apples", זהו תנאי המאתר רק רשומות שבטור NAME כתוב עבורן Apples). באופן קל ופשוט יותר, אפשר להקיש את התו או המחרוזת המגדירים את התנאי. כך למשל, כדי להגדיר תנאי שיאתר רק רשומות העוסקות בביצים נקיש בתא J8 את המחרוזת 'Eggs (ללא הגרש הבודדת).

במקרה של תנאים העוסקים במחרוזות אפשר לעשות שימוש גם בתווים מוכללים (Wildcards) המאפשרים תנאי פחות מפורש: שלושה הסימנים ?, *, ~ מאפשרים הגדרת תנאים מוכללים. סימן השאלה מחליף כל תו שהוא. הכוכבית מחליפה כל תו או סדרת תווים. משמעות הסימן הגלי (~) היא שלילה. להלן דוגמאות:

א) התנאי 'Eggs מגדיר את כל הרשומות (ורק את אלה) הכוללות בתא זה את התווית Eggs.
ב) התנאי '?Egg מגדיר את כל הרשומות המכילות את המחרוזות שמתחילה ב 3 האותיות Egg, אבל שיש בסופן עוד אות אחת (כל אות!).
ג) התנאי '*Egg מגדיר את כל הרשומות המכילות את המחרוזות Egg, וכן כל מחרוזת המתחילה בשלוש האותיות Egg (אך יכולה להכיל עוד אותיות בהמשך).
ד) התנאי '~Eggs מגדיר את כל המחרוזות שאינן Eggs.

הנוסחאות המייצגות תנאי תוצבנה בשורה התחתונה (או בשורות התחתונות) של טווח הקריטריון. אם שתי נוסחאות או יותר מוצבות בשורה אחת, משמעותן הוא תנאי מורכב מסוג "ו" - AND: כל התנאים המופיעים באותה שורה חייבים להתקיים בו-זמנית כדי שהרשומה תחשב כעומדת בתנאי ותאותר. אם טווח הקריטריון מכיל יותר משתי שורות, כל שורה נוספת מייצגת מרכיב נוסף בתנאי מורכב מסוג "או" - OR. רשומה יכולה לספק רק את התנאי (או התנאים) המופיעים באחת מהשורות של טווח הקריטריון כדי שתספק את התנאי המורכב.

כדי להקל על כתיבת הנוסחאות המייצגות תנאים נעניק לתאים שברשומה הראשונה בבסיס הנתונים שמות הלקוחים משמות השדות (הטורים). מאחר ששמות השדות רשומים כתוויות בשורה 7 (שורת הכותרות שמעל לרשומה הראשונה) אפשר לבצע את כל התהליך בפקודת תפריט אחת: /Range Name Label Down. מאחר שאנו נמצאים במעמקי תת-תפריט "דביק", עלינו להחלץ מתת-תפריט זה באמצעות מספר הקשות Esc לפני מתן הפקודה. פקודה זאת מעניקה לתאים בשורה שמתחת לטווח המוגדר שמות הלקוחים מן התוויות שבטווח המוגדר. כך, אם נגדיר בפקודה זו את הטווח A7..I7, הרי +QNTY יתייחס מעתה לתא E8. +AGE יתייחס מעתה לתא D8, וכן הלאה.

עכשיו קל לנסח את התנאים בטווח הקריטריון. נפנה תחילה לפתרון סעיף א' של בעיה 3. ננסח את התנאי הראשון כך: כדי למצוא את המוצרים שנחוצה הזמנה שלהם בסכום הגבוה מ 300 דולר, נקיש את הנוסחא +O-COST>300. אפשר להקיש נוסחא זאת בתא R8 לאחר שניקינו את טווח הקריטריון מתנאים קודמים.

בגליון EKONOM מופיעים בטווח הקריטריון שהגדרנו (J7..R10) תנאים העונים על שאלה אחרת (סעיף ג' של בעיה 3). נרצה תחילה "לנקות" את טווח הקריטריון מתנאים שאינם שייכים למטלה בה אנו עוסקים (סעיף א'). בכל פעם שנציב תנאים בטווח קריטריון עלינו לוודא שהטווח כולל רק את התנאים שאנו מעוניינים בהם (בתוספת שורת הכותרות), ולא נותרו בו תנאים משימוש אחר או קודם. על טווח הקריטריון להיות מוגדר כך שיכיל רק ובדיוק את השורות בהם נציב תנאים (ואת שורת הכותרות).

לכן, כדי לענות על סעיף א' יש למחוק את התנאים המופיעים בתאים L8, L9 ו L10 ובתאים N9 N8 ו N10. בתא R8 נקיש את הנוסחא +O-COST>300. אחר כך עלינו להגדיר מחדש את טווח הקריטריון, באופן שיכיל רק את שורות 7 ו 8. טווח הקריטריון יהיה J7..R8.

לחילופין, אפשר להגדיר את טווח הקריטריון בכל מקום אחר (למשל, שורות 27 ו 28), בהן כללנו (בתא R28) את הנוסחא הנחוצה למקרה זה. יש להגדיר טווח קריטריון חדש. במקרה זה יהיה טווח הקריטריון החדש J27..R28.

בגליון EKONOM כללנו נוסחאות תנאי המתאימות לכל אחת ממטלות החיפוש. נוסחאות התנאי מוצבות בטווח שונה לכל סעיף בבעיה 3. לדוגמא, בתאים R36 ו M36 כללנו את התנאי המורכב הדרוש לפתרון סעיף ב'. אם נרצה להשתמש בנוסחאות המוכנות יש לזכור להגדיר מחדש בכל פעם את טווח הקריטריון המתייחס לפעולת החיפוש.

4) הפעלת פעולת החיפוש.

לאחר שהצבנו תנאי בטווח הקריטריון, אפשר להפעיל את פעולת החיפוש. פשוט ניתן את פקודת החיפוש: /Data Query Find. הסמן יתרחב לכל רוחב הרשומה, ויצביע על הרשומה הראשונה העומדת בתנאי שהגדרנו. כלומר, הרשומה הראשונה של מוצר בו נחוצה הזמנה של מעל $300. מקשי החצים יאפשרו לנו להעביר את הסמן בין הרשומות העומדות בתנאי (ורק ביניהן, כל עוד אנו מצויים במצב FIND).

כדי לבצע פעולות איתור נוספות, עלינו להציב תנאים אחרים בטווח הקריטריון, ולהפעיל את פעולת החיפוש שוב. פעולה זאת תושג, אם באמצעות הפקודה /Data Query Find, ואם באמצעות הקשה במקש F7, המפעיל את פעולת ה Query על סמך התנאים המוגדרים באותה עת בטווח הקריטריון. כלומר, לאחר שביצענו את האיתור הראשון, נוכל למחוק את התנאי, להגדיר ולהציב אחר, ומייד לאתר את הרשומות הרצויות.

ההגדרות הנחוצות לשאר התנאים שהגדיר החבר ליפשיץ הן כדלקמן:

- כזכור, המטלה של סעיף ב' היא: מהם המוצרים שמתכלים תוך פחות מ 100 יום, והעלויות הנדרשות להשלמת המלאי של כל אחד מהם נמוכות מ 100 דולר.

זהו תנאי מורכב משני תנאים ששניהם צריכים להתקיים בבת אחת. לכן, נציב באותה שורה, בתא M8 את הנוסחא AGE<100, ובתא R8 את הנוסחא +O-COST<100. עתה, מספיק להקיש F7 כדי להכנס שוב למצב FIND. גם בהגדרת תנאים אלה, יש לזכור לרוקן את טווח הקריטריון מתנאים קודמים, ולהגדירו מחדש כך שיכלול את שורות 7 ו 8 בלבד. בגליון הפתרון נכלל תנאי חדש זה בשורה 36.

- הדרישה בסעיף ג' היא: לצורך תכנון המדפים התחתונים בארונות החדשים במחסן המטבח, יודופוליס צריך לדעת לגבי אילו מוצרים דרוש משקל מלאי מינימאלי של למעלה מ 200 ק"ג, או שיש צורך ביותר מ 100 ליטר, או 50 ויותר אריזות.

זהו תנאי מורכב משלושה זוגות תנאים. הזוגות מקיימים יחס של "או" ביניהם, אבל יחס של "ו" בתוכם. נרצה שתהליך האיתור יצביע על כל המוצרים שיחידת המדידה שלהם היא ק"ג ומשקלם למעלה מ 200, או מוצרים שנמדדים בליטרים ונפחם למעלה מ 100 ליטר, או מוצרים הנמכרים על פי אריזה (Pkg) מהם יש להחזיק לפחות 50 יחידות. בגלל תנאי ה"או" (OR), נצטרך כאן ליותר משורת קריטריון אחת. כל זוג תנאי "ו" יופיע בשורה משלו. בכל שורת תנאי בטווח הקריטריון יופיעו שני תנאים: אחד המתייחס ליחידת המדידה ואחד לכמות.

לפני שנפעיל את החיפוש, עלינו להגדיר מחדש את טווח הקריטריון, שהתרחב עתה לכדי שלוש שורות תנאי. נבצע, אם כן, שוב את פעולת הגדרת טווח הקריטריון : Data Query Criterion /, ונצביע על כל ארבע השורות המהוות את טווח הקריטריון (שורת כותרות + שלוש שורות שבהן מנוסחים התנאים). לאחר הרחבת טווח הקריטריון והצבת התנאים אפשר להפעיל את פעולת החיפוש (F7, או Data Query Find /).

זכור מעתה לוודא שמספר השורות הכלולות בטווח הקריטריון הוא נכון. אם הגדרת הטווח תכלול פחות או יותר שורות מכוונתנו החיפוש יניב תוצאות שגויות. גם ההכללה של שורת קריטריון ריקה עשויה לעוות את תוצאות החיפוש: משמעותה של שורה ריקה היא תוספת של התנאי "או כל רשומה אחרת"!

אפשר לבטא תנאים מורכבים גם בתוך שורה אחת. הבטוי לקשרים בוליאניים ("או", "ו", "לא") יכול להיות גם חלק מנוסחא. הקשרים בוליאניים מבוטאים באמצעות האיברים #AND#, #OR#, ו #NOT#. לדוגמא, יכולנו לבטא את כל תנאי החיפוש האחרון באמצעות הנוסחא המורכבת הבאה:

```
(+UNIT="Kg"#and#QNTY>200) #or#
        (UNIT="Ltr"#and#QNTY>100) #or#(UNIT="Pkg"#and#QNTY>=50)
```

כל זה בתוך תא אחד, ובשורה אחת. מגבלות הדפוס של ספר זה מונעות הדפסת הנוסחא הארוכה הזאת בשורה אחת כאן. בעת כתיבת תנאים ארוכים שכאלה יש לזכור שכל התנאי חייב להרשם בתוך תא אחד (עד 240 תווים רוחב), ושאין לכלול כל רווח מיותר. מומלץ מאד שלא להזדקק לביטוי כל כך מורכב של תנאים בתוך תא אחד. עדיף לפצל את הרישום לתאים שכנים על גבי אותה שורה, ולנצל מספר שורות. בגליון EKONOM נרשם התנאי המורכב בשלוש שורות, כשלושה זוגות תנאים.

<u>פתרון בעיה מס' 4 : (שליפה, EXTRACT)</u>

כזכור, לאחר שיודופוליס איתר את המוצרים העונים על הדרישות בסעיף (3 ג) שלמעלה, הוא העתיק את התשובות בכתיבה תמה למחברתו. עכשיו, תובעת ממנו ועדת הנגריה של "עין דיאטה" דין וחשבון מודפס של כל המוצרים הכבדים. יודופוליס רוצה לשלוף את כל המוצרים העונים על ההגדרות בסעיף (3 ג) כך שרשומותיהם תהיינה ממוקמות בנפרד, בתאים אחרים בגיליון האלקטרוני.

שליפת רשומות על פי תנאי חיפוש מתבצע באמצעות פקודת
Data Query Extract /

פעולת ה Extract דומה בעקרון לפעולת ה Find, אלא שנוסף בה שלב ביניים: הגדרת הטווח אליו יועתקו הרשומות (או חלקיהן) העומדים בתנאי השאילתה.

הגדרת טווח הקלט (Input) והגדרת טווח הקריטריון וכללי הצבת התנאים זהים לאלה של פעולת האיתור.

ביצוע שליפה (Extract) מחייב (לפחות) חמש פעולות:

א) הגדרת הטווח בו מצוי בסיס הנתונים (טווח הקלט, Input)
Data Query Input /
כאן אנו מגדירים טווח המכיל את כל הרשומות, השדות, ושורת כותרות אחת מעליהם.

ב) הגדרת הטווח בו מוגדר/ים התנאי/ם שעל פיהם יש לאתר רשומות (טווח הקריטריון).
Data Query Criterion /
כאן אנו מגדירים שתי שורות או יותר, הכוללות שורת כותרות אחת ושורה נוספת עבור כל תנאי.
ההקלדה של הכותרות והקריטריונים יכולה להיעשות לפני או אחרי הגדרת טווח הקריטריון.

ג) הצבה של תנאים בטווח הקריטריון.
כל התנאים (הקריטריונים) האפשריים מתאפיינים על פי שלוש חלוקות:
- תנאים מספריים לעומת תנאים של תווים או מחרוזות
- תנאים פשוטים לעומת תנאים מורכבים (המכילים יותר מתנאי בודד).
- תנאים מורכבים של "או" (OR), לעומת מורכבות של "ו" (AND).

ד) הגדרת טווח הפלט
Data Query Output /
טווח הפלט יכלול שורה אחת או יותר של תאים.
- אם טווח הפלט כולל רק שורה אחת של תאים יהיו אלה תאים המכילים שמות של שדות (מתוך טווח ה Input שהוגדר בסעיף א').
- אם טווח הפלט כולל יותר משורה אחת, תכיל השורה <u>הראשונה</u> שמות של שדות (מתוך טווח ה Input).
אם טווח הפלט המוגדר כולל <u>שורה אחת בלבד</u>, יישלפו <u>כל</u> הרשומות העומדות בתנאים שבטווח הקריטריון.
אם טווח הפלט המוגדר כולל <u>יותר משורה אחת</u>, יישלפו מספר רשומות המספיק כדי למלא את השורות שבטווח הפלט.

ה) הפעלת פעולת השליפה.
Data Query Extract /
אם כבר בוצעה פעולת שליפה אחת, אפשר לחזור ולבצע פעולת שליפה נוספת, על סמך הקריטריונים המוגדרים באותה עת, על ידי הקשה במקש F7.

נדגיש גם כאן כי טווח הנתונים הנדרש בסעיף א' (שהתבצע על ידי הפקודה Data Query Input /) שונה מטווח המיון שפגשנו בפעולת Sort. טווח החיפוש כולל את כל הרשומות וכל השדות (כמו בטווח המיון) בתוספת שורת כותרות. שורה זו צריכה להיות צמודה (מעל) לרשומה הראשונה, ולכלול תוויות זהוי לכל אחד מן השדות שברשומה. התוויות חייבות להיות שונות זו מזו. בגליון EKONOM שורת הכותרות היא שורה 7 שבה 9 תוויות עבור 9 שדות.

אם טווח הנתונים (א) וטווח התנאים (קריטריונים, ב) מוגדרים, ניתן לבצע שליפה נוספת שוב מבלי לעבור את כל התהליך הנ"ל. מקש ה Query (F7). לאחר שהוגדרו (א) ו (ב) כמוסבר כאן, אפשר לשנות את תוכנם בפעולות עריכה רגילות (למשל, לשנות תנאי חיפוש), ולשוב ולבצע שליפה בלחיצת מקש אחת (F7).

נחזור ונציין שגם תפריט האיתור והשאילתות (Data Query) הוא תפריט "דביק" (כמו במקרה של Data Sort). לאחר מתן הפקודה Data Query לא יעלם

התפריט עד למתן אחת הפקודות: Go, Quit או Reset, או עד להקשה על מקש ה Esc.

תוצאת פעולת השליפה היא העתקה של הרשומות העומדות בתנאי/ם שהוגדרו בטווח הקריטריון - אל טווח הפלט, בהתאם לכותרות שנרשמו בשורה הראשונה של טווח הפלט, ובהתאם למספר השורות שהוגדרו בטווח הפלט. אם גודלו של טווח הפלט מספיק לכל הרשומות העומדות בתנאי/ם, יתמלא טווח הפלט בכל הרשומות העומדות בתנאי/ם. אם מספר השורות שהוגדר אינו מספיק לכל הרשומות העומדות בתנאי/ם, יתקבלו צפצוף והודעת טעות. לאחר הקשה על מקש Esc יתמלא הטווח המוגדר ברשומות הראשונות שנמצאו עומדות בתנאי.

בדרך כלל, עדיף להגדיר את טווח הפלט כטווח המכיל שורה אחת בלבד (שורת הכותרות של השדות בהם אנו מעוניינים). במקרה זה ישלפו מבסיס הנתונים <u>כל</u> הרשומות העומדות בתנאי/ם.

> חשוב לזכור שאם טווח הפלט מוגדר כשורה אחת בלבד, ההנחה היא שכל התאים מתחת לשורת הכותרות "עומדים לרשות" תהליך השליפה. כתוצאה, כל פעולת שליפה המתבצעת כאשר טווח הפלט מוגדר כשורה אחת תגרום למחיקה של כל התאים שמתחת לשורה האחרונה שתשלף - עד לקצה הגליון!!!
>
> לפיכך, נמנע מכל כתיבה שהיא מתחת לשורת הכותרות המוגדרת כטווח הפלט לשליפה.

הפתרון של סעיפים 1-3 של בעיה מספר 4 מתחיל באותם צעדים של פתרון בעיה מספר 3. גם כאן נגדיר את טווח הקלט, נגדיר את טווח הקריטריון, ונקיש את שלושת התנאים אל תוך טווח הקריטריון (בשלוש שורות או בשורה אחת). נחזור, אם כן, על צעדים 1-3 מתוך הפתרון לבעיה מס' 3.

4) בשונה מן הפתרון של בעיה מס' 3, נצטרך להוסיף כאן הגדרה של טווח פלט. בדוגמא זו בחרנו להגדיר רק שורה אחת כטווח הפלט כי באמת איננו יודעים כמה רשומות עונות על התנאי. (נעשה זאת בתאים S7..AA7, שהם "מסך" אחד "ימינה" מטווח הקריטריון).

הפקודה תהיה Data Query Output / (או, סתם Output אם עודנו נמצאים בתוך תת התפריט של Query), וצביעת הטווח או הקשת כתובתו או שמו.

5) נמלא את השורה הראשונה של טווח הפלט בכותרות. ניתן להעתיק את אלה ישירות משורת הכותרות של טווח הקריטריון - שורה 7, או משורת הכותרות של טווח הקלט (Input). גם כאן, נהיה "לכודים" בתוך תפריט "דביק". כדי להחלץ ממנו עלינו להקיש מספר פעמים במקש Esc.

נציין שאין חובה להעתיק את <u>כל</u> הכותרות. אם נהיה מעוניינים בשליפה של חלקים מן הרשומות בלבד, נעתיק רק את הכותרות של השדות הרלוונטיים.

עוד נציין, כי אין חשיבות לסדר שמות השדות. טווח הפלט יכול לכלול שמות של שדות בכל סדר שהוא.

6) עכשיו אפשר להפעיל את פעולת השליפה. נקיש פקודת
/ Data Query Extract

אם ביצענו לאחרונה פעולת שליפה, כל שעלינו לעשות כדי לבצע עוד פעולת

שליפה הוא להקיש במקש הנקרא Query - F7 כדי לחזור ולבצע שליפה. שליפות נוספות תגרומנה למחיקה מטוות הפלט של הרשומות שנכתבו מוקדם יותר, והחלפתן ברשומות העומדות בתנאים הנוכחיים.

פתרון בעיה מס' 5 :

החבר ליפשיץ שמע שניתן לבצע חישובים סטטיסטיים על רשומות נבחרות מתוך בסיס נתונים, כלומר לקבל תוצאות סטטיסטיות שיחושבו רק לגבי אותן רשומות העומדות בתנאים מסויימים.

יודופוליס החליט לבנות לתוך הגליון טבלה תומכת החלטה שתחשב אוטומטית עבור המוצרים שרמת המלאי שלהם נמוכה מן המינימום הדרוש:

1) את מספר סוגי המוצרים השונים שיש להזמין
2) את סך עלות ההזמנה המתחייבת
3) את אורך החיים הממוצע של המוצרים שיהיו כלולים בהזמנה

לפתרון בעיה מספר 5 נסתייע בפונקציות הסטטיסטיות של בסיסי נתונים.

פונקציות סטטיסטיות של בסיס נתונים

שבע פונקציות אלו מאפשרות לחשב סכום, ספירה, ממוצע, מאקסימום, מינימום, סטיית תקן ושונות לסדרת נתונים שהם שדות ברשומות בסיס הנתונים. הסטטיסטים האלו יחושבו רק עבור שדות ברשומות העומדות בתנאי או תנאים המוגדר/ים בטווח הקריטריון.

תוך שימוש בפונקציות אלו אפשר לקבל תוצאה סטטיסטית עבור רשומות העונות על תנאי או תנאים מסויימים.

@DSUM
@DCOUNT
@DAVG
@DMAX
@DMIN
@DSTD
@DVAR

הפורמאט של כל אחת מהפונקציות הסטטיסטיות של בסיס נתונים הוא:
@Dפונקציה(Input range, Offset, Criterion Range)
כלומר, שם הפונקציה (עם קידומת @D), ובתוך סוגריים, משמאל לימין, טווח הקלט, מספר הקיזוז (Offset) של השדה, וטווח הקריטריון.

להלן פירוט ההכנה של פונקציה סטטיסטית של בסיס נתונים:

אופן ההכנה של פונקציה סטטיסטית של בסיס נתונים כולל ששה צעדים. <u>כל הצעדים מוכלים בתוך הפונקציה</u>, ללא שימוש בתפריטים. <u>יש לבצע</u>:

1) להגדיר תחום קלט (כמו בפקודת Data Query Input /) שיכיל את כל הרשומות ושורת כותרות אחת מעליהן.
2) להגדיר את השדה שעליו רוצים לבצע את הסכימה (או המיצוע, או חישוב סטיית התקן, וכד'). הגדרת השדה נעשית באמצעות מתן מספר Offset (מספר קיזוז) - מספר המזהה את השדה הרצוי ביחס לשדה השמאלי ביותר בבסיס הנתונים. כך, שדה שמספר הקיזוז שלו הוא 0 יהיה השדה הראשון משמאל, שדה שמספר הקיזוז שלו 3 יהיה השדה הרביעי משמאל, וכן הלאה.
3) להגדיר את טווח הקריטריון כמו בפקודת Data Query Criterion /. על טווח הקריטריון לכלול לפחות שתי שורות. שורת כותרות ושורה נוספת עבור כל תנאי. שורתו הראשונה תכיל כותרות מתוך שורת הכותרות של טווח הקלט. אם טווח הקריטריון כולל יותר משורת תנאים אחת, על הגדרת טווח הקריטריון לשקף זאת - טווח הקריטריון יהיה בן שלוש שורות או יותר.
4) להקליד תנאים מוגדרים כיאות בטווח הקריטריון.
5) להקליד את הפונקציה הרצויה בכל תא פנוי בגליון.

הפורמאט של הפונקציות יהיה:
@Dפונקציה(Input range, Offset, Criterion Range)
כלומר, שם הפונקציה (עם קידומת @D), ובתוך סוגריים, משמאל לימין, טווח הקלט, מספר הקיזוז של השדה, וטווח הקריטריון.
6) חישוב מחדש של פונקציות סטטיסטיות של בסיס נתונים נעשה בכל פעם שהגליון מחושב מחדש. שנוי התנאי/ם המוגדר/ים בטווח הקריטריון, בתוספת הקשה על מקש ה- Recalc (F9) יחשב מחדש את הפונקציה בכל תנאי.

היישום של כללים אלה לפתרון בעייתו של החבר ליפשיץ מוצג בגליון הנקרא EKONOM2 הנמצא על גבי דיסקט ההדגמות. יישום זה מצוי בעמודות J עד R בקובץ זה, מימין לעותק של בסיס הנתונים המקורי (כמו בקובץ EKONOM).

להלן תרשים של הפתרון. כפי שאפשר לראות, נעשה כאן שימוש בפונקציות מסוג @DSUM, @DCOUNT, ו @DAVG. בכל אחת מן הפונקציות הוגדר טווח הקלט

כטווח A7..I57. טווח זה מכיל את כל נתוני בסיס הנתונים ועוד שורת כותרות אחת מעליהן. בכל אחת מן הפונקציות הוגדר הפרמטר השלישי, טווח הקריטריון, כטווח J7..R8. זהו הטווח בו כלולים (בשורתו העליונה) שמות של שדות, ובשורתו השניה, תנאי או תנאים רצוי/ים.

J1: [W11] READY

	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1									
2		איזור הקריטריון לצרכי פונקציות של בסיסי נתונים							
3									
4	שם	שם	יחידת	גיל	מלאי	מינ-	עלות	עלות	עלות
5	המוצר	בעברית	מדידה	מקס.	קיים	ימום	יחידה	המלאי	ההזמנה
6	====	====	====	====	====	====	====	====	====
7	NAME	H-NAME	UNIT	AGE	QNTY	MIN	U-COST	I-COST	O-COST
8					1				
9									
10									
11					שאלות לדוגמא				
12		כמה סוגי פריטים צריך להזמין?							
13		@DCOUNT(A7..I57,0,J7..R8)					32		
14		מה יהיה סך העלות של הזמנה זאת?							
15		@DSUM(A7..I57,8,J7..R8)					1573.8		
16		מהו הגיל הממוצע של המוצרים שאותם נזמין?							
17		@DAVG(A7..I57,3,J7..R8)					130.96		
18									

כפי שאפשר לראות, התנאי הדרוש זהה בכל שלושת השאלות. התנאי הרצוי הוא פשוט +QNTY<MIN, כלומר מלאי קיים קטן ממינימום מלאי דרוש. בתרשים זה, ובגליון ממנו הוא לקוח, נרשמה כל פונקציה, כתווית, בעמודה K. הפונקציה מחושבת מימין לתווית המייצגת אותה, בעמודה P.

הפרמטר האמצעי בכל אחת מן הפונקציות מגדיר את השדה עליו מתבצעת הפעולה הסטטיסטית. השאלה הראשונה עליה רוצה יודופוליס לענות היא לגבי מספר המוצרים השונים אותם יש להזמין. כל מספר קיזוז (בין 0 ל 8) שיופיע כפרמטר האמצעי של הפונקציה @DCOUNT יניב את התוצאה. במקרה של בסיס נתונים זה, כפי שאפשר לראות בתא P13, קיימים 32 מוצרים כאלה שהמלאי הקיים שלהם נמוך מן המלאי המינימאלי הדרוש.

השאלה השניה המטרידה את מר ליפשיץ היא סך העלות המתחייבת מהזמנה שתשלים למינימום הדרוש את כל רמות המלאי. נפעיל כאן פונקציית @DSUM. הטווחים של הקלט והקריטריון הם כמו בשאלה הראשונה. מספר הקיזוז יגדיר את טור הנתונים שנסכם (כפוף לתנאי של מלאי קיים נמוך ממלאי מינימאלי). הטור הרצוי הוא טור עלות ההזמנה שהוא הטור התשיעי משמאל. מאחר שערך הקיזוז של העמודה הראשונה משמאל נחשב 0, יהיה מספר הקיזוז כאן 8. כפי שאפשר לראות בתא P15 סך עלות ההזמנה הוא $1573.80.

השאלה השלישית דורשת חישוב ממוצע גיל המוצרים. טור זה הוא הרביעי משמאל, ולכן יכלל בפונקציה מספר הקיזוז 3. בתא P17 נראה כי הגיל הממוצע של המוצרים אותם נזמין הוא 130.96 יום.

כפי שאפשר לראות, כל משאלותיו של יודופוליס קיבלו מענה. צריך להדגיש שמאחר שהחישובים בתשובה לשאלה נעשו על ידי <u>פונקציות</u>, התשובות דינמיות. התשובות תשתננה <u>אוטומאטית</u> במידה ויחולו שנויים בבסיס הנתונים או בקריטריון או קריטריונים שהגדרנו.

<u>פתרון בעיה מס' 6</u> :

6) לבסוף, יודופוליס מעוניין לבנות טבלת התפלגות של התיישנות המוצרים. הוא מעוניין לראות כמה מוצרים יש במחסן בכל קבוצת גיל התיישנות, כלומר כמה מוצרים מתיישנים תוך 10 ימים או פחות, כמה מתיישנים תוך 20-30 יום, וכן הלאה.

הפקתה של טבלת התפלגות נעשית על ידי הפקודה Data Distribution / אפשר לראות שימוש נוסף בכלי זה של הגליון האלקטרוני בפרק היישום העוסק בניתוח סיכונים וסימולציה.

פתרון לבעייה זאת מוצג גם הוא בקובץ EKONOM2. טבלת ההתפלגות הרצויה מצויה בטורים T ו U. להלן תרשים של קטע זה מתוך הגליון :

S1: [W11] READY

	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA
1									
2		טבלת התפלגות גילאית							
3		כמה מוצרים יש מכל קבוצת גיל במחסן?							
4									
5									
6									
7		קבוצת גיל	מספר מוצרים			טבלא זאת נוצרה על ידי			
8		============	============			הפקודה Data Distribution /			
9		0	0						
10		10	9			ה Values range			
11		20	4			הוגדר כטווח D8..D57			
12		30	5						
13		100	6			ה Bin range			
14		120	10			הוגדר כטווח T9..T18			
15		200	6						
16		300	1			הטבלא איננה מחושבת מחדש עם שנוי			
17		350	0			בסיס הנתונים או ערכי קבוצות הגיל			
18		366	9						
19			0						
20									

28-Sep-88 08:07 PM

כפי שאפשר לראות, הגדרנו בטור T רשימת ערכים המהווים ערכים גבוליים להתפלגות שמעניינת אותנו. טור זה, תאים T9..T18, מכיל את המספרים המגדירים את קבוצות הגיל בהן אנו מעוניינים. <u>לאחר</u> הכנת טור הערכים הקשנו את פקודת התפריט המניבה את טבלת ההתפלגות Data Distribution /. בתגובה לפקודה זאת נדרש לזהות שני טווחים: טווח הערכים (Values range) שהוא הטווח בו מצויים הערכים אותם אנו מנתחים. במקרה שלנו זהו הטווח של ערכי הגיל המקסימאלי, כלומר הטווח D7..D57.

הטווח השני שנצטרך לזהות הוא אזור הקרוי "התיבה" (Bin range) בה יירשמו התוצאות. תיבה זאת תכלול טור משמאל שיכיל את הערכים הגבוליים. זהו

הטור אותו הכנו קודם, טור התאים T9..T18. לצורך הגדרת התיבה, מספיק לזהות את התאים בעמודה השמאלית (במקרה שלנו - הטווח T9..T18).

התוצאות תרשמנה בעמודה שמימין, כלומר בעמודה U. בכל מקרה של ניתוח מסוג זה, תרשמנה תוצאות מימין לכל אחד מן הערכים הגבוליים שנקבנו בעמודה בשמאלית, ועוד ערך אחד. הערך הנוסף יירשם בתחתית העמודה הימנית, (במקרה שלנו בתא U19). ערך זה מייצג את מספר הרשומות שערכן גדול מן הערך הגבולי המקסימאלי. משמעות הערך 0 המופיע בתא U19 היא שאין מוצרים בבסיס הנתונים שגיל ההתיישנות המקסימאלי הנקוב שלהם גדול מ 366 יום.

צריך להדגיש שהתוצאות (הערכים הרשומים בתאים של העמודה U) מתייחסים למספר המוצרים שגילם קטן או שווה למספר הנקוב בטור הערכים הגבוליים שמשמאל. כך, למשל, אנו יודעים עתה שיש 9 מוצרים שגיל ההתיישנות שלהם גדול מ 350 יום, אך קטן או שווה ל 366 ימים.

צריך לזכור שהנתונים שהופקו באמצעות הפקודה Data Distribution / אינם דינמיים. שינויים שיחולו בבסיס הנתונים או אפילו בתאים T9..T18 לא יביאו לשנוי בערכים המחושבים שבטווח U9..U19. כדי לעדכן את הנתונים של טבלת ההתפלגות יש לתת את הפקודה Data Distribution / שוב.

לבסוף, יש טעם להזכיר שנתונים מסוג אלה מתאימים במיוחד להצגה על ידי גראף מסוג גראף עמודות (Bar Graph).

המימד השלישי

שניים ויותר גליונות במקביל - "המוציא"

הגליון האלקטרוני הנפוץ מכיל שני מימדים: שורות וטורים. לעתים שני מימדים אלה אינם מספיקים: למשל, כדי לאפשר ניתוח של מספר גליונות דומים המתייחסים לתקופות שונות, אגפים שונים בחברה, אזורים שונים וכיו"ב, דרוש לפחות מימד שלישי שלאורכו "נסדר" מספר גליונות דו-מימדיים.

קיימות בשוק חבילות תוכנה המאפשרות בנייה של גליונות בני שלושה ויותר מימדים. כלי תוכנה אלה מאפשרים קשרים דינמיים בין תאים הנמצאים בטורים, שורות, ו/או דפים שונים. אם היישום הנדרש עושה שימוש מקיף ועמוק בשלושה מימדים - כדאי לפנות לגליונות אלה. חבילות תוכנה מסייעות ומתחרות אלה נסקרות בפרק על חבילות תוכנה מתחרות ומשלימות. לגליונות המכילים יותר משני מימדים יש חסרונות מבחינת המשתמש:

א) אלה חבילות תוכנה מסובכות יותר ללימוד, וברובן עדיין צעירות - לכן אין סטנדרטים, אין תאימות, ויש "מחלות ילדות".

ב) חבילות אלה יקרות הרבה יותר מן הגליונות הדו-ממדיים.

ג) חבילות תוכנה אלה מחייבות, בדרך כלל, מערך ותצורת חומרה מינימאליים (Minimal Hardware Configuration) גדולים ויקרים לאין ערוך מן המחשב האישי/ביתי הפשוט.

בעת כתיבת ספר זה (סתיו 1988) עדיין לא משווקת גירסא 3.0 של לוטוס האמורה להכיל יכולת קישור תלת מימדית לגליונות. לפיכך נטפל כאן באפשרויות הקיימות בגליון הדו-מימדי, בגרסאות 1A, 2.0 ו 2.01 של לוטוס.

הגליון האלקטרוני הדו-ממדי מספק פתרון חלקי לבעיית המימד השלישי. מטרת ארוע זה להדגים שימוש בגליון האלקטרוני, ובפקודות ה File Combine, כדי לנהל בקשרים דינאמיים שני גליונות או יותר. נראה כי אפשר, גם בגליון האלקטרוני הדו-ממדי, לנהל יישומים תלת ממדיים.

צריך להדגיש כי כשהמדובר במימד שלישי הכוונה לטיפול במשותף בשניים ויותר גליונות אלקטרוניים. נושא זה שונה ומורכב מזה שטופל בפרק על קבצים ושמותיהם. שם הזכרנו את האפשרות ליבא לתוך לוטוס קבצים פשוטים, מסוג ASCII. הוזכרו פקודות File Import. כאן אנו עוסקים בקבצים מיוחדים, שהוכנו על ידי תוכנת לוטוס - והקישור ביניהם.

<u>סיפור המעשה</u>:

חברת "המוציא" מוציאה את לחמה מייצור מוצרי לחם בשלושה איזורים בארץ: צפון, מרכז ודרום. כל אחד מן האיזורים מנהל את חשבונותיו בנפרד באמצעות גליון אלקטרוני, אבל המשרד המרכזי מעוניין לרכז אצלו גליון אלקטרוני המסכם את דו"חות האיזורים.

על פי הוראות חשב החברה, מדווחים סניפי חברת המוציא על שני סעיפי ההכנסה: פדיון ורבית, ועל שני סעיפי הוצאה: חמרי גלם ושכר. כדי למנוע שאננות איזורית דורש מנכ"ל "המוציא" שכל הנהלה איזורית תעקוב אחר ביצועי

האיזור שלה בהשוואה לממוצע הביצועים בכל איזורי החברה.

מאזנה של חברת "המוציא" כולל, בנוסף לנתוני כל אחד מן האיזורים, טור סיכום וטור ממוצעי האיזורים. אנו מעוניינים לחסוך את עבודת ההעתקה הידנית, רווית הטעויות, של הנתונים מן הגליונות האיזוריים אל הגליון המרכזי, ובחזרה.

<u>פתרון</u> :

על גבי התקליטון נמצאים ארבעת הגליונות הרלוונטיים:

N-BALANC מאזן איזור הצפון.
C-BALANC מאזן איזור המרכז.
S-BALANC מאזן איזור הדרום.
BALANCE מאזן כללי של חברת "המוציא", הכולל את הנתונים הלקוחים מכל אחד ממאזני האיזורים.

העברה של נתונים מגליון אחד למשנהו אפשרית באמצעות פעולת צירוף גליונות: File Combine /. פקודת תפריט זו מאפשרת להעביר תוכנו של גליון שלם (Entire File), או של תא או טווח (Name/Specified Range) מגליון אחד (הנמצא על גבי הדיסק או הדיסקט) אל הגליון העכשווי (זה שמוצג על המסך בעת מתן הפקודה).

פקודת File Combine / מאפשרת העברה של הטווח בצורה של העתקה (Copy), חיבור (Add), או חיסור (Subtract). הגליון, התא או הטווח אותם נבקש ל"צרף" (Combine), יחליפו, יתווספו או יוחסרו (בהתאמה) לתא בו נמצא הסמן בעת מתן הפקודה (או לטווח המתמשך מתא זה כלפי ימין ומטה). להלן תרשים של הגליון BALANCE:

A1: [W11] 'מאזן שנתי - חברת המוציא' READY

	A B	C	D	E	F G	H I	J K
1	מאזן שנתי - חברת המוציא						
2	=======================			הקש Alt-H למשוך תפריט עדכונים			
3	1987 מעודכן לשנת						
4			איזורים			ממוצע	
5		צפון	מרכז	דרום	סה"כ	לאיזור	
6	Income	-------	-------	-------	--------	--------	הכנסות
7	===========						===========
8	Revenue	64783	75932	127653	268368	89456	פדיון
9	Interest	33876	33380	-11875	55381	18460.3	רבית
10	Total	98659	109312	115778	323749	107916.	סה"כ
11							
12	Expenses						הוצאות
13	===========						===========
14	Material	47863	49876	78661	176400	58800	חומרי גלם
15	Salary	23765	42897	43895	110557	36852.3	שכר
16	Total	71628	92773	122556	286957	95652.3	סה"כ
17		+-+-+-+-+	+-+-+-+-+	+-+-+-+-+			
18	PreTaxProf.	27031	16539	-6778	36792	12264	רווח לפני מס
19		+-+-+-+-+	+-+-+-+-+	+-+-+-+-+			
20	Last Update	1987	1987	1987	1987	1987	מעודכן לשנה:

28-Sep-88 08:07 PM

שים לב שהגליון BALANCE מכיל נתונים הנוגעים לשנת 1987. הנתונים השמורים בגליונות האיזוריים נוגעים למאזני שנת 1988. בראש הגליון (תאים A3 ו C3) ובתחתית טורי הסיכום (תאים G20 ו I20) מתבצעת בדיקה לגבי אחידות השנים (תופיע הודעה "לא מעודכן" או הודעת ERR אם שלושת הטורים אינם מתואמים לגבי השנה).

כמובן שהפתרון דורש קריאה של הנתונים בטווחים C8..C20, D8..D20, ו E8..E20 מתוך שלושת הגליונות האיזוריים לתוך הגליון BALANCE. מאחר שהגליונות האיזוריים (בקבצים החיצוניים) הוכנו כך שהנתונים הנקראים מהם מוכלים בטווחים המתאימים לאלה שב BALANCE, המלאכה קלה. לדוגמא, בקובץ N-BALANCE מכילה עמודה C את הנתונים הנקראים מקובץ זה לקובץ BALANCE.

צריך לזכור שכדי לעדכן את הגליון הכללי (BALANCE), אנו מעוניינים בפעולה של COPY ולא בפעולת ADD. לעומת זאת, אם ברצוננו ליצור סיכום דו-שנתי עבור אחד האיזורים, נבקש פעולת ADD. אם ננסה פעולת ADD בגליונות ההדגמה המצורפים, נראה שגם ערך השנה יחובר (מגליונות שונים, זה לזה) ונקבל שנה לא הגיונית כמו 3975.

סדר הפעולות לאיחזור הנתונים של איזור הצפון הוא, לפיכך, כדלהלן:

1) נביא את המצביע אל התא C8, בגליון BALANCE.

2) נקיש /File Combine Copy Name/Specified-Range

3) נקיש את הטורח C8..C20 ונאשר בהקשת Enter.

4) נקיש את שם הגליון הרצוי N-BALANC, ונאשר בהקשת Enter.

בעמוד הבא מוצג הגליון BALANCE לאחר אחזור נתוני איזור הצפון בלבד. (שים לב, שרק נתוני איזור הצפון מעודכנים לשנת 1988. לעומת זאת, נתוני אזור המרכז והדרום מעודכנים לשנת 1987. לפיכך אין אחידות בשנים, נתוני הסיכום בעמודות G ו I אינם רלוונטיים, ומופיעות הודעות "לא מעודכן" ו "ERR" בהתאם). מעניין לעיין באופנים השונים שבהם מופקות הודעות אלה באמצעות פונקציית @IF בתאים C3, A3, G20, ו I20. כמובן שהודעות "לא מעודכן" ו "ERR" תיעלמנה לאחר תיקון בעית חוסר ההתאמה (למשל על ידי השלמת האיחזור).

A1: [W11] 'מאזן שנתי - חברת המוציא' READY

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	מאזן שנתי - חברת המוציא										
2	======================				הקש Alt-M למשוך תסריט עדכונים						
3	לא מעודכן!!!		לא מעודכן !!!!								
4				איזורים				ממוצע			
5	|		צפון	מרכז	דרום |		סה"כ |		לאיזור |		
6	Income |		---------	---------	---------|		---------|		---------|		הכנסות
7	===========|				|		|		|		===========
8	Revenue |		68995	75932	127653 |		272580 |		90860 |		פדיון
9	Interest |		34765	33380	-11875 |		56270 |		18756.6 |		רבית
10	Total |		103760	109312	115778 |		328850 |		109616. |		סה"כ
11	|				|		|		|		
12	Expenses |				|		|		|		הוצאות
13	===========|				|		|		|		===========
14	Material |		45632	49876	78661 |		174169 |		58056.3 |		חומרי גלם
15	Salary |		23765	42897	43895 |		110557 |		36852.3 |		שכר
16	Total |		69397	92773	122556 |		284726 |		94908.6 |		סה"כ
17	|		+-+-+-+-+-+-+	+-+-+-+-+-+-+	+-+-+-+-+-+-|		|		|		
18	PreTaxProf.|		34363	16539	-6778 |		44124 |		14708 |		רווח לפני מס
19	|		+-+-+-+-+-+-+	+-+-+-+-+-+-+	+-+-+-+-+-+-|		|		|		
20	Last Update|		1988	1987	1987 |		ERR |		ERR |		מעודכן לשנה:

28-Sep-88 08:09 PM

באיחזור המחוזות האחרים נשנה התא בו נתחיל את פעולה (1), הטווח בו מוכלים הנתונים (2), ואת שם הגליון ממנו נבקש לאחזר (4). לדוגמא, לצורך איחזור נתוני איזור המרכז נביא את מצביע התא ל D8, ניתן את הפקודה המתאימה, נגדיר כטווח היבוא את D8..D20, ונשיב שהגליון ממנו אנו מעוניינים לקרוא הוא C-BALANCE.

בעמוד הבא מוצג תרשים של הגליון BALANCE לאחר אחזור הנתונים של שלושת המחוזות. שים לב שההודעות "לא מעודכן" ו "ERR" נעלמו, מאחר שהתאריכים של הנתונים של כל האזורים מתואמים זה עם זה.

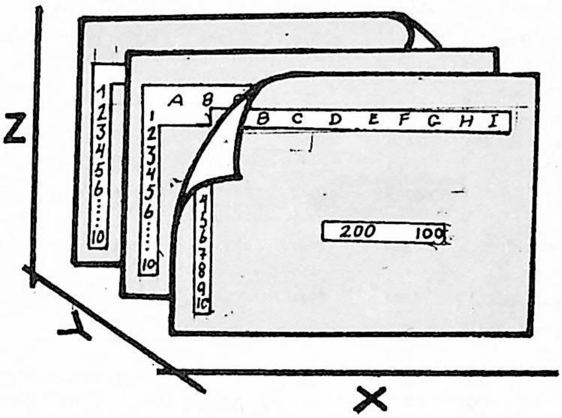
A1: [W11] 'מאזן שנתי - חברת המוציא' READY

	A	C	D	E	G	I	K
1	מאזן שנתי - חברת המוציא						
2	======================			הקש Alt-M למשוך תסריט עדכונים			
3	1988 מעודכן לשנת						
4			איזורים			ממוצע	
5		צפון	מרכז	דרום	סה"כ	לאיזור	
6	Income	----------	----------	----------	--------	--------	הכנסות
7	===========						===========
8	Revenue	68995	57890	130891	257776	85925.3	פדיון
9	Interest	34765	34676	-12900	56541	18847	רבית
10	Total	103760	92566	117991	314317	104772.	סה"כ
11							
12	Expenses						הוצאות
13	===========						===========
14	Material	45632	49876	98893	194401	64800.3	חומרי גלם
15	Salary	23765	38221	42879	104865	34955	שכר
16	Total	69397	88097	141772	299266	99755.3	סה"כ
17		+-+-+-+-+-+-+	+-+-+-+-+-+-+	+-+-+-+-+-+-+			
18	PreTaxProf.	34363	4469	-23781	15051	5017	רווח לפני מס
19		+-+-+-+-+-+-+	+-+-+-+-+-+-+	+-+-+-+-+-+-+			
20	Last Update	1988	1988	1988	1988	1988	מעודכן לשנה:

28-Sep-88 08:11 PM

פעולות צירוף הגליונות הונצחו בפקודות מאקרו (בטורח L2..S19). הפעלת האחזור ופקודות File Combine נעשות על ידי תפריט משתמש. זהו תפריט שהוכן על ידי מי שהכין את הגליון, ומאפשר ביצוע אוטומאטי של מספר פעולות (ראה הפרק העוסק בפקודות מאקרו). ניתן למשוך את (לגרום להופעה של) תפריט המשתמש על ידי הקשת הצירוף Alt-M. בתפריט זה מודגמת גם הפעולה של פקודת Add במקום פעולת Copy. אם נרצה לעקוב לאט ובשטתיות אחר פעולת פקודת המאקרו ושילוב הגליונות, נקיש (לפני הבחירה מהתפריט) בצירוף Alt-F2 כדי להפעיל את מערכת ה Step. נקיש Enter ברציפות מספר רב של פעמים. כל הקשה על Enter תקדם את פעולת המאקרו בצעד אחד. נזכיר כי יציאה ממצב Step דורשת הקשה נוספת על הצירוף Alt-F2.

שאלה למתקדמים: האם תוכל לסייע לחשבים האיזוריים של חברת "המוציא", ולבנות עבורם פקודות מאקרו ותפריט דומות שיסייעו בשליפת נתוני הממוצעים האיזוריים מתוך הגליון הראשי של החברה (BALANCE) אל שלושת הגליונות האיזוריים?



Z
Y
X
A B
B C D E F G H I
1 2 3 4 5 6..... 10
200
100

ניתוח סיכונים וסימולציה - "בורקס קולומבוס"

מטרת פרק זה היא להדגים שימוש בסימולציה באמצעות הגליון האלקטרוני. נפתח כאן מודל לניתוח סיכונים (Risk Analysis) באמצעות סימולציה. הגליון האלקטרוני מאפשר (ואף מקל) את השימוש בסימולציה. תהליכים עוברים הדמייה (סימולציה) כדי לבחון את תוצאותיהן ומשמעויותיהן של החלטות לפני (או בלא) שיוצאו ממש לפועל.

השימוש בסימולציה במקום שיטות ניתוח אחרות (כמו חישובי תוחלת המבוססים על הערכה או ניחוש של פרמטר אחד או יותר) מיועד להתגבר על שתי בעיות מרכזיות של הסתמכות על הערכה בתנאי חוסר ודאות:
א) אין ערובה לאמינות תוחלת המחושבת על סמך הערכות חישובים בלבד (למשל ערך נוכחי נקי, שיעור תשואה פנימי, וכיו"ב).
ב) חישובי תוחלת אינם מספקים נתונים לגבי רמת הסיכון הכרוכה בתוחלת המחושבת. חישובי תוחלת, לבדם, אינם מספקים תשובה לגבי מידת הפריסה (פיזור, סטיית תקן) של התפלגות התוחלת.

<u>סיפור המעשה</u> :

חברת "המוציא" שוקלת לשווק בשנת 1992 מוצר מאפיה חדש - בורקס מצופים סוכר, עטופים בפיתה ענקית, בצבעי כחול לבן ואדום, עשויים בטעם המבורגר. לכבוד 500 שנה לגירוש ספרד ולגילוי אמריקה ייקרא המוצר "בורקס קולומבוס". המוצר ישווק רק במהלך שנת 1992.

ההשקעה הדרושה לייצור ושיווק המוצר היא $5000 (הוצאה קבועה). קיימת אי ודאות לגבי המחיר בו יימכר המוצר, העלויות המשתנות של ייצורו, וכמות המוצרים שתמכר בשנה. ידועה רק ההסתברות של רמות שונות של מחיר, עלות משתנה ליחידה וכמות נמכרת. הסתברויות אלו נתונות בטבלא שלפניך:

מחיר ליחידה	הסתברות	עלות ליחידה	הסתברות	כמות נמכרת	הסתברות
$4	0.3	$2	0.1	3,000	0.2
$5	0.5	$3	0.6	4,000	0.4
$6	0.2	$4	0.3	5,000	0.4

האם הפרוייקט ישתלם לחברה? מהו הסכוי שהחברה תפסיד כסף? מה הסכוי שהפרוייקט יניב רווחים גבוהים מ $10,000?

<u>פתרון</u> :

להלן תרשים של מסך הפתיחה של גליון SIMULAT שבדיסקט ההדגמות המצורף לספר זה. התרשים כולל רק את חלקו העליון והשמאלי של הגליון.

A1: [W4] READY

	A	B	C	D	E	F	G	H
1					ניתוח סיכונים			
2			RISK ANALYSIS		-	סימולציה		
3			============================					
4								
5			כמות שתמכר		הוצאות משתנות		מחיר בשוק	
6		הסתברות		הסתברות		הסתברות		הוצאה
7		0.2	3000	0.1	$2	0.3	$4	קבועה
8		0.4	4000	0.6	$3	0.5	$5	5000
9		0.4	5000	0.3	$4	0.2	$6	
10								
11		סטיית התקן		מינימום רווח		מאקסימום רווח		רווח ממוצע
12		4006.25		($5,000)		$11,000		$1,300
13								
14		מספר		מספר		מספר		
15	נסוי	רנדומלי		רנדומלי		רנדומלי		
16	מספר		מחיר		הוצאות		כמות	רווח
17	1	4	$5	3	$3	5	4000	$3,000
18	2	9	$6	0	$2	5	4000	$11,000
19	3	1	$4	0	$2	7	5000	$5,000
20	4	1	$4	0	$2	2	4000	$3,000

28-Sep-88 08:20 PM CALC

במהלך בניית הסימולציה נבצע חמש פעולות:

(1) ניצור (בעזרת מחולל המספרים האקראיים, הפונקציה @RAND) עמודות של מספרים רנדומאליים.
(2) נבטא את המחיר, העלות והכמות הנמכרת במונחים הסתברותיים. זאת נעשה תוך הסתמכות על הספרות האקראיות שיצרנו ב (1) לטבלה הסתברותית המייחסת לכל ספרה אקראית מובן במונחי כמות, עלות ומחיר.
(3) נחשב (בעמודה נוספת) את ערך הרווח הנובע מצירופים אקראיים שונים.
(4) נבחן את התוצאות של הסימולציה: נרצה לדעת מה היה הרווח הממוצע בכל הניסויים, נהיה מעוניינים ברווח המאקסימאלי והמינימאלי, ובסטיית התקן של ההתפלגות של הרווח.
(5) לבסוף, נוכל לחשב טבלת התפלגות (ולצייר גראף) עבור כל ערכי הרווח ש"נוצרו" במהלך הסימולציה.

להלן פירוט שלבי הפעולה:

1) ניצור 3 סדרות של מספרים אקראיים. כל סדרה תכיל מספר איברים זהה, השווה למספר הנסויים אותם נרצה לערוך. בגליון SIMULAT שבדיסקט ההדגמות ערכנו 50 נסויים, לכן יצרנו 50 X 3 מספרים אקראיים (בטורים B,D ו F).

לצרכי נוחות ניצור ערכים אקראיים שלמים, בין 0 ל 9. הפונקציה @RAND מניבה ערך אקראי (Random) המתפלג בין 0 ל 1. נכפיל ערך זה ב 10 וניטול מן התוצאה רק את החלק השלם (Integer) שלה כך:

@INT(@RAND*10)

נשכפל נוסחא זו לשלושה תאים שבשורה 17 (B17, D17, F17) ונעתיק נוסחא זו במורד העמודות B, D ו F לשורות 18 עד 66.

נזכור שנוסחת @RAND (ונוסחאות הכוללות אותה) מחושבת מחדש בכל פעם שערך כלשהו משתנה בגליון. קיומן של מספר רב של נוסחאות מסוג זה בגליון מחייב חישוב מחדש של מספר רב של תאים ומאט את פעולת הגליון. כדי להתגבר על בעייה זאת, נבטל את החישוב האוטומאטי מחדש של הגליון על ידי פעולת

/ Worksheet Global Recalculation Manual

מעתה, תדלוק נורית CALC באזור מצייני הסטטוס שבצד הימני התחתון של המסך. נורית זאת מציינת שהגליון נמצא במצב של חישוב ידני. כדי לחשב את הגליון מחדש (ולכבות נורית זאת) יש לתת פקודת {recalc} במסגרת פקודות המאקרו, או פשוט להקיש F9.

2) עלינו להצמיד ערכי מחיר, עלות וכמות לערכים האקראיים (המספרים הרנדומאליים) שיצרנו ב(1). מאחר שידועה ההתפלגות של המחיר, העלות והכמות, נוכל לתרגם את הערכים האקראיים על פי הטבלא הבאה:

מחיר ליחידה	ספרות	עלות ליחידה	ספרות	כמות נמכרת	ספרות
$4	0,1,2	$2	0	3000	0,1
$5	3,4,5,6,7	$3	1,2,3,4,5,6	4000	2,3,4,5
$6	8,9	$4	7,8,9	5000	6,7,8,9

טבלא זאת גזורה מטבלת ההסתברויות שהופיעה בסיפור המעשה. מטרתה בטוי ההסתברויות על ידי ספרות הלקוחות מהתפלגות עשרונית. לדוגמא, במקום <u>הסתברות</u> 0.3 למחיר של $4 (כנתון בסיפור המעשה), תופיע אחת מהספרות 0,1 או 2 שהסתברות הופעת אחת מהן (כשידוע שמופיעה ספרה אחת מתוך עשר הספרות) היא 0.3

לכל ספרה רנדומאלית שיצרנו (בעמודות B, D ו F) צמוד ערך של מחיר, עלות או כמות בעמודות C,E ו G. למשל, נקליד בתא C17 את הנוסחא המבטאת את המחיר ליחידה (על פי הספרה הרנדומאלית שבתא B17, ועל פי עמודת המחיר בטבלת הספרות שיצרנו כאן) כך:

@IF(B17<=2,$G$7,@IF(B17<=7,$G$8,$G$9)

נוסחת תנאי מקונן (Nested If) זאת מפיקה ערך מחיר המתפלג על פי ההסתברויות הידועות לנו: אם המספר הרנדומאלי שבתא B17 קטן או שווה ל 2 (הוא יהיה אחד מן הספרות 0, 1 או 2) יופיע בתא C17 המחיר $4 (המופיע בתא G7). אם המספר הרנדומאלי גדול מ 2 וקטן או שווה ל 7 (הוא יהיה אחד מן הספרות 7, 6, 5, 4, 3) יופיע בתא C17 המחיר $5 (המופיע בתא G8). אם המספר הרנדומאלי גדול מ 7 (הוא יהיה אחד מן הספרות 9, 8) יופיע בתא C17 המחיר $6 (המופיע בתא G9).

ניצור נוסחאות על פי אותו עקרון גם לחישוב ערכים אקראיים של עלות ליחידה (תא E17) וכמות נמכרת (תא G17). נעתיק נוסחאות אלה במורד עמודות C, E ו G לשורות 18 עד 66.

3) בתא H17 נחשב את הרווח, על פי הנוסחא הפשוטה הבאה (משמאל לימין):

רווח = הוצאה קבועה - (מחיר - עלות) X כמות

נעתיק נוסחא זו במורד עמודה H, לטווח H18..H66.

4) עמודה H מכילה עתה התפלגות של ערכי רווח צפויים. נוכל לחשב מתוך עמודה זאת את הממוצע הצפוי של הרווח (תא H12), ערך מאקסימאלי (תא F12), ערך מינימאלי (תא D12), וכן סטיית תקן (תא B12).

כזכור, ביטלנו את החישוב מחדש האוטומאטי של הגליון. נוכל לבצע חזרות של כל הסימולציה על ידי הקשה על מקש F9, או מתן פקודת המאקרו {recalc}.

כפי שאפשר לראות, ערכי הרווח הממוצעים שיתקבלו מחישוב בדרך של סימולציה לא יהיו זהים לאלה שנחשב בשיטות אחרות כמו Best Estimate או חישוב כל הצירופים האפשריים. כאן, לעומת זאת, נקבל אומדנים של ערכי המאקסימום, המינימום וסטיית התקן של התפלגות הרווח הצפויה, אותם לא נוכל לקבל בשיטות אלה. כן נציין שחזרות רבות על תהליך החישוב מחדש של ממוצעי הרווח יביאו להתכנסות-מה של התוצאות.

5) לבסוף, נוכל לחשב טבלת התפלגות של ערכי הרווח שחושבו בסימולציה. חישוב זה יעשה באמצעות פקודת Data Distribution / (הדגמה נוספת לשימוש בפקודה זאת מוצגת בפרק היישום של בסיסי נתונים בפתרון בעיה מספר 6). אנו מעוניינים לבדוק את התפלגות ערכי הרווח שבטווח H17..H66. לפניך תרשים הקטע בגליון SIMULAT בו מופיעה טבלת ההתפלגות הרצויה. (אפשר להגיע למסך זה על ידי הקשת Home, ואחר כך TAB):

```
I1:                                                          READY

        I       J       K       L       M       N       O
1
2
3
4                                 התפלגות התוצאות
5
6                                        מתוך   50
7                          חזרות על הסימולציה התקבלו -
8                  (איזור ה - BIN)
9                        -0.1          17           רווח שלילי
10                          0           7              רווח = 0
11  ר                    1000           4   רווח חיובי עד $1000
12                       5000          18   רווח חיובי עד $5000
13                      10000           3  רווח חיובי עד $10000
14                     100000           1   רווח גבוה מ-$10000
15                                      0
16                             (תוצאות)
17
18
19
20
28-Sep-88  08:21 PM                          CALC
```

* נרצה לדעת כמה מן הערכים בטור זה קטנים מ-0, האם ישנן הזדמנויות בהן הרווח הצפוי הוא ממש 0? כמה ערכים מייצגים רווח חיובי נמוך מ - $1000? כמה פעמים הרווח נמצא בין $1000 ל $5000? וכמה פעמים הרקיע הרווח עד מעבר ל $10,000? האם יכול הרווח לעבור את מחסום ה $100,000?

* בטורח K9..K14 הוכנסו בסדר עולה ששה מספרים המתאימים לקבוצות הרווח שאת התפלגותן יש לבדוק. נעשה זאת לפני השמוש בפקודה Data Distribution /

* לאחר מתן הפקודה Data Distribution / נזהה את הטורח H17..H66 בתגובה להופעת הדרישה: Enter Values Range:

* בתגובה לדרישה: Enter Bin Range: נזהה את הטורח K9..K14 כטורח שמימינו תרשמנה תוצאות ספירת ההתפלגות. אזור ה Bin (תיבה) הוא האזור בו נרשמים הערכים הגבוליים (על ידי המשתמש) ותוצאות ניתוח השכיחויות (על ידי המערכת). בהגדרתו, אפשר לנקוב את שני הטורים, או רק את השמאלי (כפי שעשינו כאן).

* התוצאות תופענה מימין לעמודה K, כלומר בעמודה L. תוצאה של ניתוח טבלת שכיחויות (המופיעה בעמודה L) מייצגת את מספר הערכים הקטן או שווה לערך הגבולי המופיע משמאל. לדוגמא, אם תופיע בתא L12 התוצאה 18 המשמעות היא שקיימים 18 מקרים בהם הרווח קטן שווה ל $5000 וגדול מ $1000. (הערה: מאחר שהחישוב בגליון זה הוא רנדומאלי, ומתבצע מחדש לאחר הטענת הגליון, סביר שהטבלא שתופיע על המסך שלך תכיל ערכים שונים מאלה שבתרשים).

כל אחת מן התוצאות הנרשמות בעמודה L היא מספר מונה. המספר העליון ייצג תמיד את מספר הערכים הקטן או שווה לערך הנקוב בראש העמודה השמאלית של Bin. לכן, ומאחר שרצינו לדעת כמה ערכים צפויים להיות שליליים, הגדרנו כערך הראשון בטור השמאלי מספר שלילי קרוב מאד לאפס (-0.1). הערך הבא בעמודה השמאלית (K) הוגדר כ 0, ומימינו (בתא L10) נמצא את כל הערכים הקטנים או שווים ל 0, אך גדולים מן הערך שרשום מעליו (-0.1). נוכל להניח שכל הערכים האלה הם 0, או קרוב מאד ל 0.

בתחתית טבלת שכיחויות מסוג Data Distribution, כתא אחרון בעמודה הימנית, נקבל תמיד ערך המייצג את מספר הערכים הגדולים מן הערך הגדול ביותר שנקוב בעמודה השמאלית. בדרך כלל, נשאף שערך זה יהיה 0 כדי לודא שההתפלגות המוצעת על ידי העמודה משמאל מכסה, אמנם, את כל טורח הערכים של ההתפלגות. במקרה שלנו, בתא L15 מופיע מספר המקרים בהם הרווח הצפוי גדול מ $100000.

כדי להקל על קריאת התוצאות, הקלדנו תוויות מסבירות בעמודה M.

* כפי שאפשר לראות, יש צורך לחשב מחדש טבלא זאת אחרי כל ביצוע של הסימולציה. טבלת ההתפלגות אינה קשורה דינאמית לערכים אותה היא מתארת.

חישוב הסימולציה מחדש מספר פעמים יראה שההתפלגות יציבה למדי. לכן, נתונים שאפשר להפיק באופן זה, לגבי התפלגות הרווחים הצפויים, צריכים לעניין את העוסקים בחזוי. בכל מקרה טבלת התפלגות זאת ושיטת הסימולציה שאפשרה את הפקתה, מספקות מידע שאיננו זמין מחישובי תוחלת פשוטים.

<u>הערות ותוספות לפתרון</u>

* שים לב שהפתרון מניח כי ההסתברויות של מחיר, עלות ייצור וכמות משווקת בלתי תלויות זו בזו. אפשר לבטא גם הסתברויות תלויות במודל מורכב יותר.

* שים לב שבמקרה לדוגמא זה, קל יחסית לחשב את כל ענפי עץ ההחלטה (ישנן 3X3X3 = 27 תוצאות אפשריות). לכאורה נראה ששיטת הסימולציה איננה כה שימושית. אפשר להחליפה בחישוב כל התוצאות האפשריות. אולם, על פי רוב מספר המשתנים והרמות המעורבים בהחלטה עסקית של אמת גדול הרבה יותר ויכול להגיע לאלפים או מליונים. במקרים כאלה, שיטת הסימולציה היא ללא תחליף.

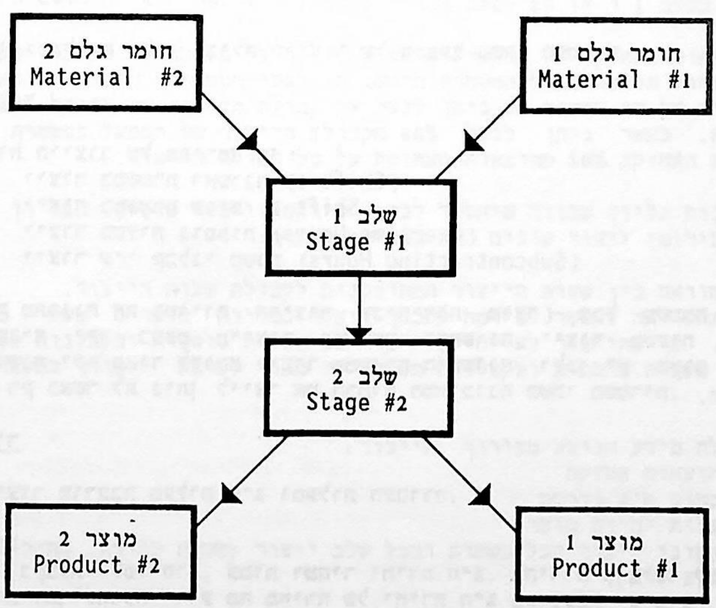
ניהול הייצור - "משחק עסקים"

מטרת פרק זה להדגים שימוש בגליון האלקטרוני לניהול ייצור. הבעיה המוצגת כאן, והפתרון המוצע לה על גבי דיסקט ההדגמות, מבוססים על בעיית ניהול ייצור פשוטה. מפעל המייצר שני מוצרים, בשני שלבי ייצור, ובשימוש בשני סוגי חומר גלם. הקוראים מוזמנים להרחיב ולעדכן את הפתרון המוצע כאן לבעיית אמת שלהם. לניהול הייצור, כלומר להחלטות הפירמה בנוגע לאופן הניצול של משאבי הייצור, יש השפעה רבה על רווחיות הפירמה. ספור המעשה המובא כאן תואם את <u>מבנה</u> תוכנית הייצור המשמשת במשחקי עסקים בקורסים אוניברסיטאיים שונים.

<u>ספור המעשה</u> :

<u>תהליך הייצור</u>

תהליך הייצור הוא בעל שני שלבים ונעשה בו שימוש בשני חומרי גלם, כפי שנראה בתרשים הבא:



חומר הגלם Raw Material

כאמור, בתהליך הייצור משמשים שני חומרי גלם: ח"ג 1 וח"ג 2.

* בטבלה הבאה מופיע פירוט של מספר יחידות ח"ג הנדרשות לייצור יחידת מוצר אחת:

	מוצר 1	מוצר 2
ח"ג 1	14	2
ח"ג 2	5	3

כושר הייצור

* כושר הייצור נמדד בשעות עבודה. הפירמה אינה חייבת לנצל את כושר הייצור במלואו.

* בטבלה הבאה מופיע פירוט של מספר שעות העבודה (Labor Hours) הנדרשות לייצור יחידת מוצר אחת:

	שלב 1	שלב 2
מוצר 1	0.80	1.10
מוצר 2	0.70	0.50

* בנקודת זמן נתונה ידוע מהו כושר הייצור המכסימלי של המפעל (קבולת הייצור, Production Capacity).

* קבולת הייצור של המפעל אינה קבועה לאורך זמן: מצד אחד בלאי בציוד גורם לירידת קבולת הייצור. מצד שני הפירמה יכולה להגדיל את קבולת הייצור.

* קבולת הייצור הנוכחית של המפעל היא 6937 שעות בשלב הייצור הראשון ו 9909 שעות בשלב הייצור השני.

הערה: ניתן לנצל את מלוא קבולת הייצור של המפעל בשתי משמרות.

ניהול הייצור

* אפשרויות הייצור של הפירמה הן:
ייצור במשמרת ראשונה (Shift 1)
ייצור במשמרת שניה (Shift 2)
ייצור בשעות נוספות (Overtime Hours)
ייצור ע"י קבלני משנה (Subcontracting Hours)

* הפירמה מתכננת את כמויות הייצור (ביחידות מוצר) בכל משמרת. ייצור במשמרת השניה יקר במעט מייצור במשמרת הראשונה. ייצור בשעות נוספות ובקבלנות משנה יקר מאוד לעומת ייצור במשמרת הראשונה, ולכן יש מקום לשקול ייצור כזה רק כאשר לא ניתן לייצר את הכמות המתוכננת בשתי משמרות.

עלות הייצור

* עלות הייצור מורכבת מעלות ח"ג ומעלות העבודה.

- עלות ח"ג
עלות ח"ג נקבעת לפי סוג, כמות ומחיר יחידת ח"ג. מחיר ח"ג אינו קבוע ע"פ זמן. בנקודת זמן נתונה ידוע מה מחירה של יחידת ח"ג בה נעשה שימוש בייצור הנוכחי.

פירוט מחיר יחידות חומרי הגלם בהן נעשה שימוש בתהליך הייצור בתקופה האחרונה מופיע בטבלה הבאה:

	מחיר
ח"ג 1	$0.350
ח"ג 2	$0.395

עלות העבודה

משמרת ראשונה:

עלות שעת עבודה במשמרת הראשונה היא $4 בשלב הראשון ו $4.5 בשלב השני.
לכן עלות העבודה הנדרשת לייצור יחידת מוצר אחת היא:

	שלב 1	שלב 2
מוצר 1	$3.20	$4.95
מוצר 2	$2.80	$2.25

דוגמא מהטבלה:

$4 X 0.80 = $3.20

$4 - עלות שעת עבודה במשמרת הראשונה.

0.8 - מספר שעות עבודה בשלב 1 הנדרשות לייצור יחידה אחת של מוצר 1 (עיין בטבלה המופיעה בחלק הדן בכושר הייצור).

משמרת שניה:

עלות העבודה במשמרת השניה היא פי 1.06 מאשר במשמרת הראשונה.

שעות נוספות וקבלנות משנה:

עלות העבודה גבוהה מאוד לעומת ייצור במשמרת הראשונה.

<u>הוצאות אחזקה</u>

* יש צורך בתחזוקה שוטפת של הציוד במפעל. עלות האחזקה היא $0.12 לשעת עבודה בשלב 1 ו $0.16 לשעת עבודה בשלב 2.

* הוצאות האחזקה של המשמרת הראשונה חלות על כל קבולת הייצור של המפעל בלי קשר לאחוז הניצולת של המשמרת הראשונה. לגבי המשמרת השניה הוצאות האחזקה מחושבות על פי האחוז בו ניתן לנצל את קבולת הייצור של המפעל במשמרת השניה. לדוגמא, כאשר ניתן לנצל 80% מקבולת הייצור של המפעל במשמרת השניה יהיו הוצאות האחזקה 80% מהוצאות האחזקה על כל קבולת הייצור.

יש לבנות גליון עבודה שיאפשר לבחון צירופי ייצור שונים. הגליון יאפשר לקבל עבור צירופי ייצור שונים את הדברים הבאים:

1) השוואה בין שעות הייצור המתוכננות לקבולת שעות הייצור.
מטרת ההשוואה לאפשר לפירמה לתכנן ייצור כמויות מוצרים בשתי משמרות (או פחות), כך שהייצור לא יחייב ייצור גם בשעות נוספות ובקבלנות משנה. כזכור, ייצור בשעות נוספות ובקבלנות משנה יקר מאוד לעומת ייצור במשמרת הראשונה והשניה.

2) קבלת מידע הנובע מצירוף הייצור:
- הוצאות אחזקה
- כמות ח"ג נדרשת
- עלות יחידת מוצר
- נתוני ייצור בכל משמרת ובכל שלב ייצור (שעות עבודה, סה"כ עלות העבודה ונצילות).

<u>פתרון</u> :
פתרון הארוע נמצא בגליון YETZUR הנמצא על גבי דיסקט ההדגמות המצורף.

בקובץ YETZUR ארבעה מסכים :

1) מסך נתוני ייצור (PRODUCTION DATA)
2) מסך נתוני קלט (DATA INPUT)
3) מסך השוואה בין שעות ייצור מתוכננות לקבולת שעות הייצור.
4) מסך תוצאות (RESULTS)

הדרך הנוחה לתנועה בין המסכים היא שימוש במקשים PgDn ו PgUp.

להלן סקירה של ארבעת המסכים :

1) מסך נתוני ייצור (PRODUCTION DATA)

A1: [W24] READY

	A	B	C	D	E
1		PRODUCTION DATA (נתוני ייצור)			
2		******************************			
3	Maintenance:	Stage 1 : $	0.12 (per 1 labor hour)		
4	(אחזקה)	Stage 2 : $	0.16 (per 1 labor hour)		
5					
6			מוצר 1	מוצר 2	
7			--------	--------	
8	Raw Material:	Material 1 : #	14.00	2.00	
9	(חומר גלם)	Material 2 : #	5.00	3.00	
10					
11	Labor Hours:	Stage 1 : H	0.80	0.70	
12	(שעות עבודה)	Stage 2 : H	1.10	0.50	
13					
14	Labor Cost:	Stage 1 : $	3.20	2.80	
15	(עלות עבודה)	Stage 2 : $	4.95	2.25	
16					
17	Labor Cost Shift 1:	Stage 1 : $	4.00 (per 1 labor hour)		
18	(עלות עבודה במשמרת 1)	Stage 2 : $	4.50 (per 1 labor hour)		
19	Labor Cost Shift 2:				
20		Shift 1 Labor Cost Multiplied By		1.06	

03-Oct-88 08:49 AM

מסך נתוני הייצור מכיל נתונים המופיעים בארוע והם :
א) עלות האחזקה לשעת עבודה בשלב הראשון ובשלב השני.
ב) מספר יחידות ח"ג הנדרשות לייצור יחידת מוצר אחת.
ג) מספר שעות העבודה הנדרשות לייצור יחידת מוצר אחת.
ד) עלות העבודה הנדרשת לייצור יחידת מוצר אחת.
ה) עלות שעת עבודה במשמרת הראשונה.
ו) עלות שעת עבודה במשמרת השניה (כזכור עלות העבודה במשמרת השניה היא פי 1.06 מאשר במשמרת הראשונה).

כמובן שאפשר להציב במסך זה ערכים ככל העולה על הדעת, או כפי שהם במציאות.

2) מסך נתוני קלט (DATA INPUT)

```
A21: [W24]                                                    READY

                A                      B          C        D        E
21
22                              DATA INPUT   (נתוני קלט)
23                              ************************
24
25  Production Capacity:           Stage 1 : H      6937
26  (קיבולת ייצור)                  Stage 2 : H      9909
27
28  Shift 2 Capacity:                (0-1)  : F      1.00
29  (קיבולת ייצור משמרת 2)
30
31  Price/Unit:                 Material 1 : $     0.350
32  (מחיר יחידת ח"ג)             Material 2 : $     0.395
33
34  Production Schedule:
35  (ייצור מתוכנן)
36                  Shift 1  Product  1 : #      7200
37                           Product  2 : #      1600
38                  Shift 2  Product  1 : #      6700
39                           Product  2 : #      1450
40
03-Oct-88  08:49 AM
```

במסך נתוני קלט יוכנסו נתוני צירוף הייצור אותו בוחנים והם:

א) קבולת הייצור.
קבולת הייצור הנוכחית של המפעל היא 6937 שעות בשלב הייצור הראשון ו 9909 שעות בשלב הייצור השני.

ב) קבולת הייצור של המשמרת השניה.
F (האות הראשונה של המילה Factor) הוא מספר בין 0 ל 1 והוא מבטא את האחוז מקבולת הייצור של המפעל בו ניתן לנצל את המשמרת השניה. לדוגמא, כאשר F שווה 1 ניתן לנצל את כל קבולת הייצור של המפעל במשמרת השניה. כאשר F שווה 0.8 פרוש הדבר שניתן לנצל 80% מקבולת הייצור של המפעל במשמרת השניה.

ג) מחיר יחידת ח"ג.
כזכור, מחיר יחידות ח"ג בהן נעשה שימוש בתהליך הייצור בתקופה האחרונה הוא $0.35 ליחידת ח"ג 1, ו $0.395 ליחידת ח"ג 2.

ד) ייצור מתוכנן.
בצירוף הייצור הנבחן כמויות הייצור המתוכננות במשמרת הראשונה הן 7200 יחידות מוצר 1 ו 1600 יחידות מוצר 2. במשמרת השניה הכמויות המתוכננות הן 6700 יחידות מוצר 1 ו 1450 יחידות מוצר 2.

3) מסך השוואה בין שעות ייצור מתוכננות לקבולת שעות הייצור

READY

A41: [W24]

	A	B	C	D	E
41	השוואה בין שעות הייצור המתוכננות לקיבולת שעות הייצור				
42	**				
43					
44	משמרת 1-שלב 1:				
45	שעות ייצור מתוכננות: 6880				
46	קיבולת שעות ייצור: 6937				
47	איו חריגה מעל לקיבולת				
48	משמרת 1-שלב 2:				
49	שעות ייצור מתוכננות: 8720				
50	קיבולת שעות ייצור: 9909				
51	איו חריגה מעל לקיבולת				
52	משמרת 2-שלב 1:				
53	שעות ייצור מתוכננות: 6375				
54	קיבולת שעות ייצור: 6937				
55	איו חריגה מעל לקיבולת				
56	משמרת 2-שלב 2:				
57	שעות ייצור מתוכננות: 8095				
58	קיבולת שעות ייצור: 9909				
59	איו חריגה מעל לקיבולת				
60					

03-Oct-88 08:50 AM

<u>משמרת ראשונה</u> :

* לדוגמא, עבור שלב 1 שעות הייצור המתוכננות (המוצגות בתא C46) הן :

7200 X 0.8 + 1600 X 0.7 = 6880

7200 - כמות מוצר 1 המתוכננת לייצור במשמרת הראשונה.
0.8 - מספר שעות עבודה בשלב 1 הנדרשות לייצור יחידה אחת של מוצר 1.
1600 - כמות מוצר 2 המתוכננת לייצור במשמרת הראשונה.
0.7 - מספר שעות עבודה בשלב 1 הנדרשות לייצור יחידה אחת של מוצר 2.

בתא C46 קיימת נוסחא המתיחסת לכתובות התאים בהם נמצאים הנתונים הנ"ל.

שים לב <u>ששעות</u> הייצור המתוכננות נובעות <u>מכמויות</u> הייצור המתוכננות.

* קבולת שעות הייצור בשלב 1 (המוצגת בתא C47) היא 6937 שעות כפי שמופיע במסך נתוני הקלט בתא C25. לכן בתא C47 מופיעה הכתובת C25+

* בתא B48 נמצאת הפונקציה הבאה:

@IF(C46>C47,"חריגה מעל לקבולת-שנה נתוניך","אין חריגה מעל לקיבולת")

אם שעות הייצור המתוכננות גדולות מקבולת הייצור, כלומר C46>C47, מופיעה בתא B48 ההודעה: חריגה מעל לקבולת- שנה נתוניך. במקרה זה יש להקטין את מספר היחידות המתוכננות לייצור במשמרת הראשונה (בתאים C36 ו/או C37 במסך נתוני הקלט).
אם שעות הייצור המתוכננות קטנות מקבולת הייצור, כלומר C46<C47, מופיעה בתא B48 ההודעה: אין חריגה מעל לקיבולת.

<u>משמרת שניה</u>:

* לדוגמא, עבור שלב 2 שעות הייצור המתוכננות (המוצגות בתא C58) הן:

6700 X 1.1 + 1450 X 0.5 = 8095

6700 - כמות מוצר 1 המתוכננת לייצור במשמרת השניה.
1.1 - מספר שעות עבודה בשלב 2 הנדרשות לייצור יחידה אחת של מוצר 1.
1450 - כמות מוצר 2 המתוכננת לייצור במשמרת הראשונה.
0.5 - מספר שעות עבודה בשלב 2 הנדרשות לייצור יחידה אחת של מוצר 2.

בתא C58 קיימת נוסחא המתיחסת לכתובות התאים בהם נמצאים הנתונים הנ"ל.

* קבולת שעות הייצור בשלב 2 היא: 9909 X 1 = 9909

9909 - קבולת הייצור של המפעל בשלב הייצור השני.
1 - ערך ה F - אחוז (מקבולת ייצור המפעל) בו ניתן לנצל את המשמרת השניה (100%).

בתא C59 קיימת נוסחא המתיחסת לכתובות התאים בהם נמצאים הנתונים הנ"ל.

* בתא B60 נמצאת פונקצית IF הדומה לפונקציה בתא B48 אותה הסברנו.

כאשר במשמרת השניה ישנה חריגה מעל לקבולת ניתן לבצע את אחד או שני הדברים הבאים:
א) הקטנת מספר היחידות המתוכננות לייצור.
ב) הגדלת קבולת הייצור של המשמרת השניה (עד ל F שווה 1).

בצירוף הייצור הנבחן F שווה 1 לכן במקרה של חריגה מעל לקבולת יש להקטין את מספר היחידות המתוכננות לייצור במשמרת השניה, ואין אפשרות להגדיל את קבולת הייצור.

בצירוף הייצור הנבחן אין חריגה מעל לקבולת בשתי משמרות הייצור.

4) מסך תוצאות (RESULTS)

A61: [W24] READY

	A		B	C	D	E
61						
62			RESULTS (תוצאות)			
63			****************			
64	Required Maintenance:		Stage 1 : $	1665		
65	(הוצאות אחזקה)		Stage 2 : $	3171		
66						
67	Materials Required:		Metrial 1 : #	200700		
68	(כמות ח"ג נדרשת)		Metrial 2 : #	78650		
69						
70	Unit Cost:		Product 1 : $	15.2607		
71	(עלות יחידה)		Product 2 : $	7.0790		
72						
73	Production Data:	Shift	Stage	שעות	סה"כ עלות	נצילות
74	(נתוני ייצור)			עבודה	עבודה כ-$	ב-%
75		1	1	6880	27520	99
76		1	2	8720	39240	88
77						
78		2	1	6375	27030	92
79		2	2	8095	38613	82
80	הערה:במקרה של נצילות מעל 100% יש לשנות נתונים בהתאם להנחיות במסך הקודם					

03-Oct-88 08:50 AM

במסך התוצאות מופיע מידע הנובע מצירוף הייצור:

* הוצאות אחזקה.
לדוגמא, הוצאות האחזקה בשלב 1 (המוצגות בתא C64) הן סכום הוצאות האחזקה במשמרת הראשונה והשניה.

הוצאות האחזקה במשמרת הראשונה הן: 0.12 X 6937 = 832.44

0.12 - עלות אחזקה לשעת עבודה בשלב 1.
6937 - קבולת הייצור הנוכחית של המפעל בשלב הייצור הראשון.

הוצאות האחזקה במשמרת השניה הן: 0.12 X 6937 X 1 = 832.44

1 - ערך ה F - אחוז (מקבולת ייצור המפעל) בו ניתן לנצל את המשמרת השניה (100%).

הוצאות האחזקה בשלב 1 הן 1665 בקירוב, וחושבו כך: 832.44+832.44

בתא C64 קיימת נוסחא המתייחסת לכתובות התאים בהם נמצאים הנתונים הנ"ל.

* כמות ח"ג נדרשת.
לדוגמא, כמות ח"ג 1 הנדרשת (המוצגת בתא C67) היא:

(7200 + 6700) X 14 + (1600 + 1450) X 2 = 200700

7200 - כמות מוצר 1 המתוכננת לייצור במשמרת הראשונה.
6700 - כמות מוצר 1 המתוכננת לייצור במשמרת השניה.

14 - מספר יחידות ח"ג 1 הנדרשות לייצור יחידה אחת של מוצר 1.
1600 - כמות מוצר 2 המתוכננת לייצור במשמרת הראשונה.
1450 - כמות מוצר 2 המתוכננת לייצור במשמרת השניה.
2 - מספר יחידות ח"ג 1 הנדרשות לייצור יחידה אחת של מוצר 2.

בתא C67 קיימת נוסחא המתייחסת לכתובות התאים בהם נמצאים הנתונים הנ"ל.

* עלות יחידת מוצר.
לדוגמא, נסביר כיצד מחושבת עלות יחידה אחת של מוצר 1 המוצגת בתא C70.
העלות ליחידת מוצר היא סכום עלות ח"ג ועלות העבודה.

עלות ח"ג היא: 14 X 0.350 + 5 X 0.395 = 6.875
14 - מספר יחידות ח"ג 1 הנדרשות לייצור יחידה אחת של מוצר 1.
0.350 - מחיר יחידת ח"ג 1.
5 - מספר יחידות ח"ג 2 הנדרשות לייצור יחידה אחת של מוצר 1.
0.395 - מחיר יחידת ח"ג 2.

עלות העבודה היא:
[(3.20+4.95)X7200+(3.20+4.95)X1.06X6700]/(7200+6700)=8.3857
3.20+4.95 - עלות העבודה לייצור יחידה אחת של מוצר 1.
7200 - כמות מוצר 1 המתוכננת לייצור במשמרת הראשונה.
1.06 - במשמרת השניה עלות העבודה היא פי 1.06 מאשר במשמרת הראשונה.
6700 - כמות מוצר 1 המתוכננת לייצור במשמרת השניה.

עלות יחידה אחת של מוצר 1 היא סכום עלות ח"ג ועלות עבודה:
6.8750+8.3857=15.2607

בתא C70 קיימת נוסחא המתייחסת לכתובות התאים בהם נמצאים הנתונים מהם חושבו עלות ח"ג ועלות העבודה.

* נתוני ייצור.
להלן חישוב נתוני הייצור במשמרת הראשונה בשלב 1

<u>שעות עבודה</u>

שעות העבודה (המוצגות בתא C75) הן: 7200 X 0.8 + 1600 X 0.7 = 6880

7200 - כמות מוצר 1 המתוכננת לייצור במשמרת הראשונה.
0.8 - מספר שעות עבודה בשלב 1 הנדרשות לייצור יחידה אחת של מוצר 1.
1600 - כמות מוצר 2 המתוכננת לייצור במשמרת הראשונה.
0.7 - מספר שעות עבודה בשלב 1 הנדרשות לייצור יחידה אחת של מוצר 2.

בתא C75 קיימת נוסחא המתייחסת לכתובות התאים בהם נמצאים הנתונים הנ"ל.

<u>סה"כ עלות עבודה</u>
סה"כ עלות העבודה (המוצגת בתא D75) היא: 6880 X 4 = 27520

6880 - שעות העבודה בשלב 1 במשמרת הראשונה.
4 - עלות שעת עבודה בשלב 1 במשמרת הראשונה.

בתא D75 קיימת נוסחא המתייחסת לכתובות התאים בהם נמצאים הנתונים הנ"ל.

הערה: בחישוב סה"כ העלות במשמרת השניה יש להביא בחשבון את העובדה שעלות העבודה במשמרת זו היא פי 1.06 מאשר במשמרת הראשונה. לדוגמא, סה"כ העלות במשמרת השניה בשלב 1 היא: 6375 X 4 X 1.06 = 27030

<u>נצילות</u>

הנצילות ב- % (המוצגת בתא E75) היא: 6880/6937*100=99

6880 - שעות העבודה בשלב 1 במשמרת הראשונה.
6937 - קבולת הייצור של המפעל בשלב 1.

בתא E75 קיימת נוסחא המתייחסת לכתובות התאים בהם נמצאים הנתונים הנ"ל.

במקרה של חריגה מקבולת הייצור <u>ללא</u> שינוי נתוני הייצור (בהתאם להנחיות במסך "השוואה בין שעות...") תתקבל נצילות <u>מעל</u> 100%. במקרה זה יש לשנות את נתוני הייצור (בהתאם להנחיות במסך "השוואה בין...") עד לקבלת נצילות שאינה גבוהה מ- 100%. זאת כדי לתכנן ייצור כמויות מוצרים שייצורם אפשרי בשתי משמרות (או פחות), כך שהייצור לא יחייב ייצור גם בשעות נוספות ובקבלנות משנה.

משחקים ואנימציה - פקודות מאקרו - "חנוכה"

מטרת ההצגה של יישום זה היא להדגים שימוש בגליון האלקטרוני לצרכים שאינם עסקיים בעליל. גליון HANUKA הנמצא בדיסקט ההדגמות מכיל שתי גרסאות ממוחשבות באמצעות לוטוס של משחק הסביבון. בהזדמנות זאת, נוכל לעיין בסדרת פקודות מאקרו נוספת, נדגים את השימוש בפקודת המאקרו הקרויה "מאקרו אפס", נדגים יישום אלמנטרי של אנימציה באמצעות הגליון האלקטרוני, נראה שימוש בצלילים כחלק מן הפלט, ונמחיש כמה הבדלים בין פקודות מאקרו בגרסא הותיקה (1A) לגרסאות עדכניות של לוטוס (2.0 ו 2.01).

"משחק הסביבון" הוא משחק מסורתי של ימי החנוכה. שני המשתתפים מסובבים (כל אחד בתורו) סביבון. תוצאת המשחק נקבעת על פי פאות הסביבונים שנחשפות. תוצאת "נס" טובה יותר מתוצאת "גדול", תוצאת "היה" טובה יותר מתוצאת "פה", וכיו"ב.

שתי גרסאות המשחק "מסובבות" סביבונים מדומים על ידי שימוש בפונקציית @RAND להדמייה של תוצאת הסיבוב. הסביבונים "ממשיכים להסתובב" עד שמתמלאים <u>שני</u> התנאים הבאים:

1) שני הסביבונים הניבו מספר רנדומאלי שהוא בין 1 ל 4.
2) שני הסביבונים הניבו תוצאות שונות.

התוצאות המספריות מומרות לערכן המילולי (למשל 1 = "נס") על ידי פונקציית LOOKUP. התוצאה (מי ניצח) מוצגות באמצעות פונקציית @IF במונחים של בעלי הסביבונים. הקוראים מוזמנים להטעין את הגליון ולשחק בשתי הגרסאות על ידי הקשה על הצירוף Alt-S ו/או Alt-R. במה שונות שתי הגרסאות?

כפי שאפשר לראות, משך הזמן משתנה ממשחק אחד למשנהו, גם תוך שימוש באותה גרסא (זוהי, אחר הכל, הגרלה). המשחק עצמו אינו מרתק במיוחד. חסרים כאן אלמנטים בסיסיים של משחק מעניין: אתגר ומבחן לכישורי המשתתף. אבל העיון בשני הפתרונות המוצעים בגליון זה יכול להיות מאלף:

* כדאי לראות את המשמעות והתרומה של הסתרת עמודות D עד J שנעשתה באמצעות הפקודה Worksheet Column Hide /
* כדאי לראות את חולשתה של הסתרה כזאת בעת עבודה במאקרו ללא כבוי הפעילות בעמודות המוסתרות. הטורים המוסתרים מופיעים בהבהוב בעת השמוש בגרסא הראשונה (ה"ותיקה").
* מעניין לעקוב אחר השימוש בפקודות {windowsoff} ו {paneloff} בגרסא השניה.
* כדאי לעקוב אחר אופן השימוש בארגומנטים לפקודה {beep} כדי ליצור נגינה (בגרסא השניה).
* כדאי לראות איך מיוצרת אשליה של אנימציה באמצעות הסמן בסיום המשחק בגרסא השניה.
* כדאי לעקוב אחר השימוש <u>בשגרות</u> בתכנות פקודות המאקרו בגרסא השניה.

<u>אתגרים לקוראים מתקדמים</u>:

- האם אפשר לשפר את הנגינה, אולי ליצור שיר מוכר?

- נסה לעדכן משחק זה כך שיוכל להתאים גם לגולה (שם, כידוע, מכילים הסביבונים את המלים: "נס", "גדול", "היה", "שם").

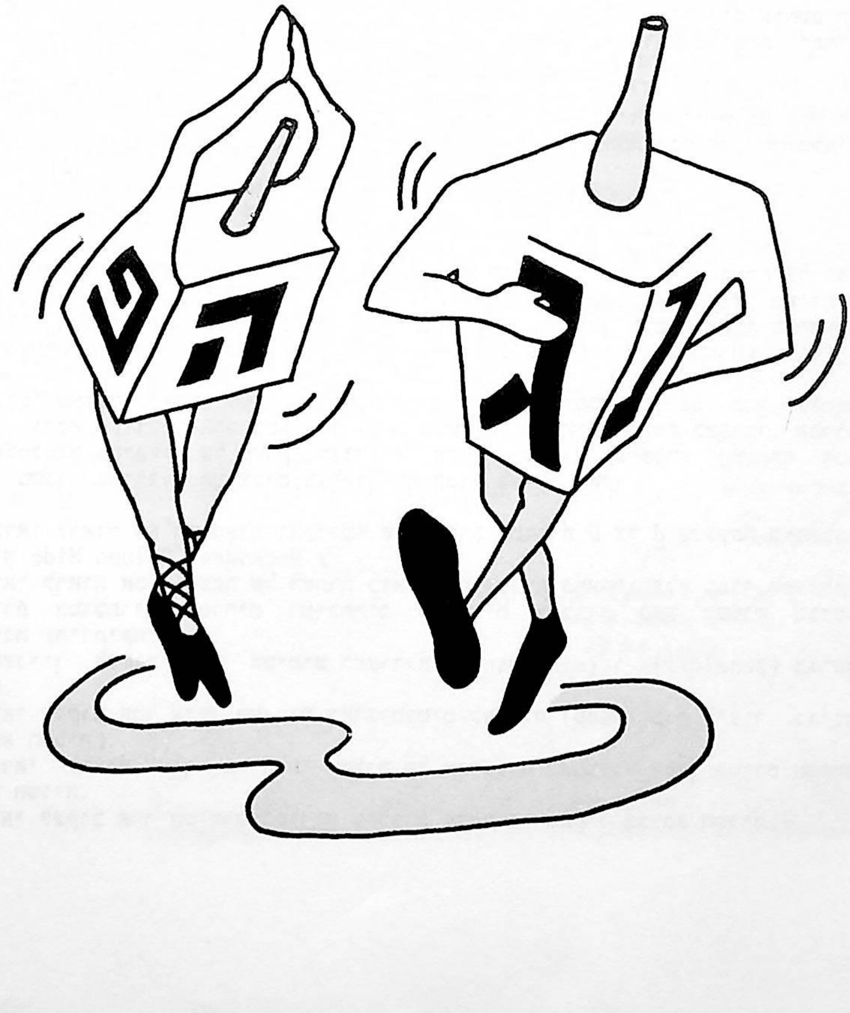
- האם תוכל לייעל את פעולת פקודות המאקרו הכתובות כאן, באופן שהמשחק יסתיים יותר מהר?

- האם אפשר לבנות משחק מזל אחר המבוסס על עקרון דומה?

- האם אפשר לשפר משחק זה כך שיסובב את הסביבונים מספר פעמים שהמשתמש ינקוב, ויציג סיכום של כל המשחקים?

- האם אפשר לשפר את המשחק על ידי הוספת אלמנט אתגר למשתמש? (למשל, להכין לוח הצובר תוצאות של מספר סיבובי משחק, או לאפשר למשתמש להשפיע במידה כזאת או אחרת על התוצאה באופן הקשור לתגובה מהירה או לקואורדינציה).

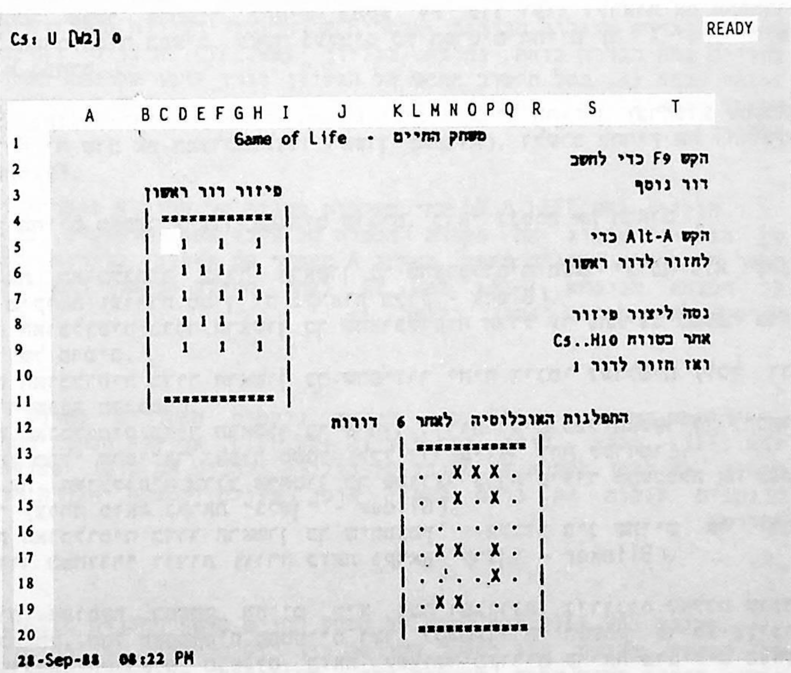
- האם תוכל ליזום שיפורים משל עצמך למשחק?



מודל מתמטי דינמי - "משחק החיים"

"משחק החיים" (The Game of Life) הוא משחק מתמטי שהומצא בסוף שנות הששים על ידי המתמטיקאי קונוויי (John Horton Conway). נוסף להיותו משעשע ומאתגר, מאפשר משחק זה ללמוד, בדרך של התבוננות, על התנהגות מערכות פרטים התלויים זה בזה. לכן משמשות גרסאות שונות של המשחק בענפים רבים של המדע לבטוי של התפתחויות לאורך זמן. משחק החיים שימושי בניתוח והבנה של תהליכים רבים שניתן לבטאם בצורת מודל מתמטי. יש למשחק יישומים בחקר תחומי הגנטיקה, הדמוגראפיה, הפוליטיקה, החברה, הזואולוגיה, האבולוציה, ועוד. מעניין לראות יישום של "משחק החיים" באמצעות הגליון האלקטרוני. מטרתו של פרק זה לבחון יישום כזה, ללמוד ממנו על תכונות נוספות של הגליון, ולנצל את המשחק להשוואת הגליון לפעולתה של שפת תכנות עלית אחרת (מדור שלישי).

משחק החיים מניח "עולם" שבו פרטים הנמצאים זה ליד זה. הפרטים יכולים להיות בני אדם, זני צמחים, עמדות פוליטיות, וכיו"ב. חייהם, מותם ולידתם של הפרטים תלוי בהמצאותם של פרטים אחרים בשכנות. המשחק מאפשר לעקוב אחר מבנה "הקהילה" כולה במהלך הדורות, כתוצאה ממבנה הקהילה בתחילת המשחק (ב"דור הראשון"). להלן תרשים מראה המסך לאחר הטענת הגליון LIFE.WK1:



הכללים המנחים את משחק החיים המיושם בגליון הקרוי LIFE.WK1 בדיסקט ההדגמות הם כדלהלן:

* העולם כולל 6X6=36 תאים ("פרטים"), המסודרים בריבוע בן שש שורות וששה טורים.
* כל תא יכול להכיל פרט "חי", או להיות ריק.
* לתאים ("פרטים") במרכז הריבוע יש שמונה תאים שכנים (בצדדים ובאלכסון).
* לתאים המסודרים על פאת הריבוע יש חמישה תאים שכנים (כנ"ל).
* לארבעת התאים שבפינות הריבוע יש רק שלושה שכנים כל אחד.

* בכל דור, תא שיש לו ארבעה שכנים חיים או יותר, מת בגלל הצפיפות.
* בכל דור, תא שיש לו רק שכן אחד חי או שהוא חסר שכנים, מת בגלל הבדידות.
* תא חי שיש לו שניים או שלושה שכנים חיים, ממשיך לחיות גם בדור הבא.
* תא ריק שיש לו שלושה שכנים חיים "מוליד" בדור הבא והופך לתא חי.

כדי לשחק במשחק החיים, יש להטעין את הגליון LIFE.WK1. על המסך יופיעו שני ריבועים בני שש שורות של ששה תאים כל אחד. הריבוע משמאל למעלה משמש להקלדת פיזור האוכלוסיה בדור הראשון. יש להשתמש בפקודה Range Erase / כדי "לנקות" את הפיזור המופיע בריבוע. המשתמש יעביר את הסמן בין התאים בריבוע זה, ויקיש את הספרה "1" בכל תא חי. תאים שהמשתמש רוצה שיהיו ריקים בדור ראשון צריכים להכיל את הספרה "0", או להיות ריקים.

לאחר הקלדת הפיזור של הדור הראשון, יש ל"החזיר את המערכת" למצב של דור ראשון. זאת נעשה על ידי הקשה על הצירוף Alt-A.

הריבוע שמימין למטה יציג את הפיזור בדור הראשון. האות X תייצג פרט חי, ואילו פרטים "מתים" ייוצגו ע"י נקודה. כל הקשה על מקש CALC (מקש F9) "תזקין" את המערכת בדור אחד, ותגרום להצגה של פיזור הדור הבא בריבוע שמימין למטה. אפשר להמשיך להקיש במקש F9 עוד ועוד ולראות את התפתחות הפיזור של האוכלוסיה בתאים. כאשר נעלמים כל הפרטים החיים (ה X-ים), סימן שהאוכלוסיה נכחדה.

אפשר לחזור ולהגדיר פיזור אחר לאוכלוסיה בדור הראשון (בריבוע שמשמאל למעלה), להחזיר שוב את המערכת לדור ראשון (Alt-A), ולשוב להריץ את הדורות באמצעות מקש F9.

משחק החיים מאפשר ליצור אתגרים שונים. כדאי לנסות את הבאים:

- לפזר את האוכלוסיה בדור הראשון כך שהאוכלוסיה תשאר יציבה ולא ישתנה גודלה או מיקומה (צורות ממין זה נקראות בלוק - Block).
- לפזר את האוכלוסיה בדור הראשון כך שהאוכלוסיה תגדל עד שתתיצב במספר גדול ככל האפשר של פרטים.
- לפזר את האוכלוסיה בדור הראשון כך שהפיזור יהיה דינמי לעולמים (לכל דור יהיה פיזור שונה מקודמו).
- לפזר את האוכלוסיה בדור הראשון כך שיהיו דורות רבים ככל האפשר עד להכחדת האוכלוסיה, מבלי שהפיזור יהפוך סטטי (לכל דור פיזור זהה לקודמו).
- לפזר את האוכלוסיה בדור הראשון כך שתווצר צורת פיזור המשכפלת את עצמה במקום אחר (צורה כזאת נקראת "גלשן" - Glider).
- לפזר את האוכלוסיה בדור הראשון כך ש"תמצמץ" - תעבור בין שתיים או יותר צורות פיזור במחזורי דורות (צורה כזאת נקראת "קרצן" - Blinker).

הספרות העוסקת במשחק החיים היא רבה ומגוונת. נידונות שאלות שונות הקשורות למשחק, החל מאספקטים מתמטיים ועד למשמעויות המשחק לדיסציפלינות מדעיות שונות. הקוראים מופנים בזאת לשלושה מקורות קריאה מובילים בנושא המשחק:

B. Hayes "The pleasures of computation", Scientific American, October 1983, vol. 249 (4), p. 24-30.

A.K. Dewdney "Computers in one dimension sheds light on irreducibly complicated phenomenon", Scientific American, May 1985, vol. 252 (5), p. 10-16.

A.K. Dewdney "The game life acquires some successes in three dimensions", Scientific American, February 1987, vol. 256 (2), p. 8-14.

בניית הגליון LIFE.WK1 בצורתו הנוכחית נעשתה תוך שימוש בכמה פקודות לוטוס שלא הודגמו במקום אחר בספר זה. פקודות אלו כוללות את הפקודות הבאות:

Worksheet Global Zero Yes / - הצג כתאים ריקים את כל התאים המכילים את הערך 0.

Range Format Hidden / - מאפשר הסתרת תוכנו של טווח. הטווח המוסתר מוצג על המסך כאילו היה ריק.

Worksheet Global Recalculation / - שולט במספר החישובים מחדש של הגליון, באופן החישוב מחדש, ובמידה בה הגליון מחושב מחדש אוטומטית מיד לאחר כל שנוי בו. במקרה שלנו הגליון מחושב מחדש רק על פי קריאה מפורשת במקש F9 (Manual), ומחושב מחדש רק פעם אחת לכל קריאה. אפשר, כמובן, לשנות הגדרות אלה.

Worksheet Global Protection Enable / - מרבית התאים בגליון "נחסמו" כך שהמשתמש לא יוכל לכתוב אליהם. השמוש במיגון כזה חיוני כאשר הגליון מכיל נוסחאות מורכבות, וכאשר צפויים לגליון משתמשים רבים או לא מיומנים.

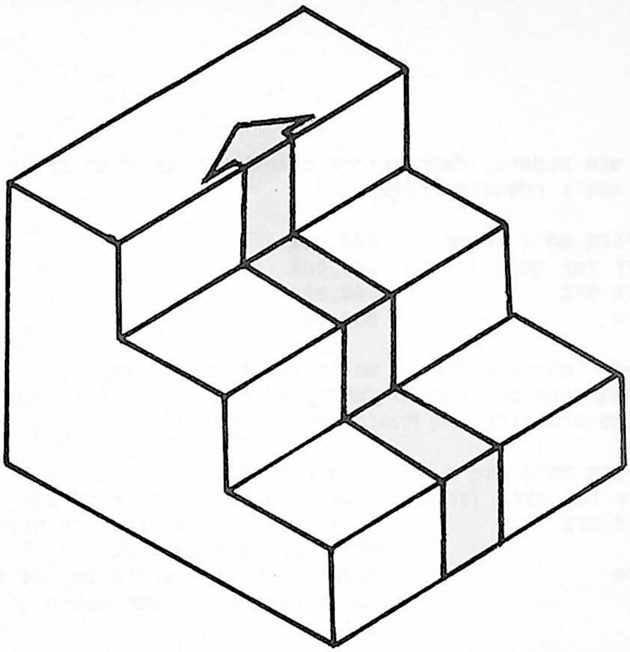
CIRC - הגדרה מעגלית מכוונת - למרות שבדרך כלל הגדרות מעגליות הן טעות, יש עתויים בהם הגדרה כזאת נחוצה. בגליון LIFE.WK1 הוגדרה והוסתרה הנוסחא +A2-1 בתא A2. בכל חישוב מחדש של הגליון יורד ערכו של התא באחד. כך מהווה המספר שבתא A2 מונה אוטומאטי של "מספר הדורות" (מספר החישובים מחדש של הגליון).

הגליון LIFE.WK1 כולל שתי מערכות קטנות של פקודות מאקרו. "מאקרו אפס" של הגליון מפעיל את פקודת ההסתרה של ערכי אפס המוקלדים, כך שיופיעו על המסך רק ערכים השונים מאפס. מאקרו A מאפשר את איפוס הדורות. המאקרו חוזר על הכנסת הנוסחא +A2-1 לתא A2. לאחר הפעלת המאקרו התא יכיל את תוצאת הנוסחא לאחר חישוב ראשון, כלומר 1-.

דיסקט ההדגמות כולל שני קבצים נוספים הקשורים לארוע זה. הגליון LIFE1.WK1 כולל תוכן זהה לגליון LIFE.WK1, אך ללא הסתרת הטורחים, וללא מיגון. כך ניתן לקרוא את מבנהו של הגליון ולהבין את אופן פעולתו. הקוראים מוזמנים לנסות את כוחם בשנוי אופן פעולת המשחק, הגדרת חוקים חדשים, וכדומה.

הקובץ LIFE.BAS הוא בטוי של משחק החיים בשפת התכנות BASIC. גרסא זאת של המשחק מוגשת כדי לאפשר השוואה בין יישום הכתוב בגליון אלקטרוני לבין יישום הכתוב בשפה עלית. הבדלים אלה מעניינים במיוחד בהקשר של גמישות

התכנות, מהירות העיבוד, נוחות הממשק למשתמש, והמבנה האסתטי של הפלטים האפשריים. הקוראים המכירים את שפת BASIC מוזמנים להטעין את התוכנית הקרויה LIFE.BAS לתוך מתרגם ה BASIC שלהם, ולשחק בגרסא זאת של המשחק. בגרסא זאת (שהיא אטית הרבה יותר) מציג מונה רץ את מספר ה"דור" ואת מיקום הלידה או המוות המתרחשים בכל עת. "ריבוע החיים" המוצג באמצעות תוכנית זאת הוא בן 9X9 תאים. גם כאן מוזמנים הקוראים להכניס שיפורים ושנויים. האם אפשר לבנות ריבוע בסדר גודל כזה באמצעות לוטוס? האם אפשר לחקות את פעולת המונה כאן בגליון האלקטרוני? מה תהיה המשמעות לגבי קצב העבודה של הגליון?



תרגילים

מפרוטה לפרוטה

בתחילת שנת הכספים, לאחר זכייתו בלוטומאט, השקיע מר בן-גד את פירות זכייתו בתיק חסכון והשקעות כדלקמן:

חשבונות פח"ק ופק"מ	$20,000
פקדון זמן קצוב (פז"ק)	$30,000
אגרות חוב	$50,000
מניות	$30,000

מר בן-גד מתכוון להחזיק את כל הסכום בתיק ההשקעות, ללא שנויים, עד לחתונת בתו המתוכננת בדיוק ליום האחרון של שנת הכספים בעוד חמש השנים. מר בן-גד מצפה לתשואות בגין תיק החסכון שלו כדלקמן:

חשבונות פח"ק ופק"מ	נושאים רבית שנתית בגובה של 8%
פקדון זמן קצוב (פז"ק)	נושא רבית שנתית בגובה של 10%
אגרות חוב	רבית שנתית של 11% על הערך הנקוב ועוד עליית שער שנתית של 2%
מניות	נושאות דיבידנדה שנתית בסך 5% על הערך הנקוב ועוד עליית שער שנתית של 8%

נניח את הדברים הבאים:

א) הסכום מושקע ביום הראשון של שנת הכספים הראשונה.

ב) הרבית מחולקת ביום האחרון של כל שנת כספים, ומושקעת מיד כחלק מאותו סעיף בתיק ההשקעות.

ג) עליית השער של נייר ערך מחושבת על פי בסיס השער של אותו נ"ע בתחילת השנה.

1) עלינו לבנות גליון אלקטרוני שיסייע למר בן-גד בניהול עושרו החדש. מר בן-גד רוצה לדעת את ערכו של תיק ההשקעות בכל אחת מחמש השנים עד לארוע המשמח שיפקוד את העלמה בן-גד הצעירה.

על הגליון לאפשר חישוב מהיר של השינוי בערכו של תיק ההשקעות, כאשר משתנה הרבית המשולמת על פח"ק, פק"מ ופז"ק, ומשתנות ההנחות לגבי שיעור השינוי השנתי בשערי האג"ח ו/או בשערי המניות, ומשתנה אחוז הדיבידנדה השנתית.

2) (למתקדמים יותר: פתרון חלק זה דורש הכרת הפונקציות בלוטוס).

כיצד ישתנה ערכו של התיק בכל אחת מן השנים אם ישקיע מר בן-גד את הסכום המיועד לאגרות חוב בציוד מכני כבד, ממנו צפויים רווחים שנתיים של 40% על ההשקעה. הציוד הכבד מבטיח אמנם החזר בשעור גבוה, אך השחיקה שלו היא גבוהה. ערכו של הציוד בתום חמש שנים יהיה רק 2% מערך הרכישה. איך משפיעה שיטת החישוב של הפחת על התשובה?

משפחת חסכני

<u>חלק א'</u>

מר חסכני (העובד במחלקת השומה של אגף הבלו שבמשרדי המכס) מקבל משכורת נטו (כולל שעות נוספות, ותוספות בושה וביגוד) של 900 ש"ח לחודש.

הוצאותיו <u>הקבועות</u> (בש"ח) מדי חודש הן כדלקמן:

שכר דירה:	225
מזון:	176
ביגוד:	50
טלפון:	26
החזר הלוואה לרכישת וספה:	149

הוצאותיו <u>המזדמנות</u> (בש"ח) הן:
בחודש ינואר, על מר חסכני להחזיר 148 שקל לגרושתו, על חשבון הלוואה שנתנה לו כבר מזמן. באפריל צפוי שתפדה המחאה דחויה שמר חסכני השליש במשרדי "המשביר לחסכן", בסכום 59 שקל על חשבון מקדחה חשמלית שרכש בקיץ הקודם.

בנה גליון אלקטרוני המתאר את מצבו הכלכלי של מר חסכני במהלך ששה החודשים הראשונים של השנה, על פי השלבים הבאים:

1) הקש תוויות לחודשים ינואר - יוני (JAN, FEB, ...JUN) בתאים B3 עד G3. הקש את כל התוויות באותיות גדולות (Capitalized), ודאג שהתוויות תהיינה מיושרות לימין.

2) הקש את התוויות של השורות כך שרק האות הראשונה תהיה Capitalized, ודאג שתוויות אלו תהיינה מיושרות לשמאל. על כל התוויות האלו להיות בטור A, כדלקמן:

	<u>תוכן התא</u>
שכר	Wages
הוצאות:	Expenses
שכ"ד	Rent
מזון	Food
ביגוד	Clothing
טלפון	Phone
וספה	Vespa
הלוואה	Loan
מקדחה	Drill
סה"כ	Total Exp
יתרה	Balance

3) הקש את המשכורת בעמודת חודש ינואר בלבד.

4) הקש את ערכי ההוצאות הקבועות בעמודת חודש ינואר בלבד.

5) הקש את ערכי שתי ההוצאות המזדמנות בחודשים המתאימים.

6) שמור את הגליון תחת השם HASCHAN על ידי פקודת File Save /

חלק ב׳

אחזר את הגליון שיצרת בחלק א׳ באמצעות פקודת File Retrieve / (זכור: הגליון נקרא HASCHAN).

1) עדכן את השכר עבור חודשים פברואר - יוני. עשה שימוש בפקודת Copy.

2) עדכן את ההוצאות עבור חודשים פברואר - יוני. (זכור ההוצאות על המקדחה ועל החזר ההלוואה לגרושתו הן הוצאות מזדמנות ולא קבועות!). העזר בפקודת Copy.

3) מר חסכני מעונין להקדיש 5% מהכנסתו החודשית למתן בסתר - כיאה לשמו ומעמדו. סייע לו במשימה ברוכה זאת. הוסף שורה המייצגת את סכום התרומה. הוסף שורה זאת מתחת לשורה המייצגת הוצאות על מקדחה. העזר בפקודה המאפשרת "השחלת" שורה: Worksheet Insert Row / . הקש תווית לתרומה Donate. הקש בעמודה של חודש ינואר נוסחא שתחשב את גובה התרומה החודשית, <u>והעתק</u> נוסחא זו לעמודות של החודשים פברואר עד יוני.

4) מר חסכני היה כה עסוק בניהול כלכלת ביתו, שהוא שכח לגמרי שעליו גם להתכבדר. החיים באגף השומה מדכאים דיים. לדעתו, סכום של 72 ש"ח צריך לכסות את הוצאות הבידור החודשיות. עזור לו להוסיף שורה המייצגת הוצאות שונות (Misc). הוסף שורה זאת מתחת לשורה המייצגת הוצאות על התרומה. הכנס את הערך המתאים עבור כל חודש.

5) הקש בעמודה השמאלית ביותר (חודש ינואר) נוסחאות לחישוב סך ההוצאות ויתרה. העתק נוסחאות אלה לכל התאים המתאימים (בעמודות של החודשים פברואר עד יוני).

6) מר חסכני מגלה להפתעתו שתרומה בשעור 5% מהכנסתו החודשית אינה מתאימה לרצונו שיישארו בחשבונו בסוף כל חודש לפחות 50 שקל. עדכן את אחוז התרומה החודשית כך שמשאלתו תתמלא (לפחות בקירוב).

7) שמור את הגליון שהכנת עכשיו תחת השם החדש HASCHA2.

8) נסה לשמור את הגליון, שוב, תחת השם HASCHAN (בו כבר השתמשת בחלק א׳). האם ניתן לעשות זאת?

זה מה יש

חברת "זה מה יש" בע"מ, העוסקת בשיווק אשליות, הגיעה לרמת מכירות של $70,000 ברבעון השלישי של שנת הכספים. הרבעון האחרון (הרביעי) האיר לה פנים, הביקוש לאשליות גאה, וסך המכירות הגיע ל $90,000. אנו עומדים בפתח שנת כספים חדשה. <u>תחזית המכירות</u> לשנה הבאה היא:

רבעון I :	$69,000
רבעון II :	$57,000
רבעון III :	$69,000
רבעון IV :	$87,000

על פי נסיון העבר, צופה גברת יאושי (רואת החשבון של "זה מה יש") כי תקבולי <u>המזומנים</u> בכל רבעון יתפלגו כדלקמן:

א) 82% מן המכירות יניבו תקבולים באותו רבעון בו נערכו המכירות.

ב) 13% מן המכירות יניבו תקבולים ברבעון שלאחר המכירה.

ג) אחוז אחד מן התקבולים על המכירות בכל רבעון ייגבו רק ברבעון שלאחר הרבעון הבא.

ד) חברת "זה מה יש" תכשל בגביית 4% מן התקבולים על המכירות בכל רבעון (צרכני האשליות הם לקוחות בעייתיים).

יש לבנות גליון אלקטרוני שיערוך תחזית לתזרים המזומנים בכל אחד *משׁשה* הרבעונים. (שניים בשנה הנוכחית, וארבעת הרבעונים של השנה הקרובה). הנח שהתפלגות המכירות בשנה הנוכחית זהה להתפלגות החזויה לשנה הבאה. האם יש רבעון במהלך השנה החדשה בו נופל תזרים המזומנים הצפוי מרמת המכירות הצפויה?


שיווק אשליות
דיפלומה

עשר המכות

משפחת "רבנו" מתכננת את טיול חופשת הפסח שלה. לאבי המשפחה, משה רבנו, ניתנו שלושה ימי חופשה במהלך חול המועד. בכוונתו לצאת עם ציפורה והילדים לנסיעה וטיול בנגב ובמדבר פארן.

ההוצאות הצפויות בטיול זה הן :

א) <u>מזון</u>:
1) ביום הראשון, במסעדת "השליו", סך 28.5 ש"ח.
2) ביום השני, במסעדת "המן", סך 38.75 ש"ח.
3) ביום השלישי, במסעדת "מצה ומרור", סך 29.07 ש"ח.

ב) <u>בידור</u>:
1) ביום הראשון, במועדון לילה "דם צפרדע וכנים", 68 ש"ח.
2) ביומו השני של הטיול, צפיה בסרט "ערוב ודבר", 15 ש"ח.
3) ביום השלישי, ביקור באתר "שחין", 20 ש"ח.

ג) <u>לינה במלון</u>:
1) ביום הראשון, לינת המשפחה במלון "רפידים" תעלה סך 34 ש"ח.
2) ביום השני תלון המשפחה בקמפינג "סוכות" - סך 25 ש"ח.
3) בערב השלישי תשוב המשפחה הביתה, ותישן בין סדינים מוכרים (ובחינם).

ד) <u>הוצאות על דלק</u>:
המשפחה מתכננת לנסוע 250 קילומטר ביום הראשון,
370 קילומטר ביום השני,
ולחזור 370 + 250 (סה"כ) ביום השלישי.

מחירו של ליטר דלק (נכון ליום תכנון הטיול) הוא 1.04 ש"ח. המכונית של משה וציפורה היא (עדיין) חסכונית, וצורכת ליטר דלק לכל 20 קילומטר נסיעה.

בנה גליון המיועד לתאר את מבנה ההוצאות. למרות שמשה היה כבד פה הגליון צריך להיות בהיר. השתדל לבנות את הגליון כך שניתן יהיה לענות בקלות על כל אחת מן ה"מכות" הבאות. זכור להחזיר את הגליון לקדמותו בגמר הפתרון של כל מכה (שאלה).

1) מה הוא סה"כ ההוצאה על חופשת הפסח?

2) מה הן ההוצאות בכל אחד משלושת הימים?

3) מה יהיה השינוי בהוצאות אם תקצר משפחת רבנו את נסיעתה ביום השני ל 280 קילומטר בלבד?

4) אם מסגרת התקציב הכוללת של משה וציפורה היא 375 ש"ח, האם תשאר המשפחה במסגרת מגבלת התקציב הזאת אם יעלו הוצאות הבידור בסך 25%?

5) איך תשפיע העובדה שמכוניתם של משפחת רבנו תצרוך עוד פחות דלק מכפי שחשבו, ותבצע (בגלל האויר הצח של מדבר פארן) 25 קילומטר לליטר דלק?

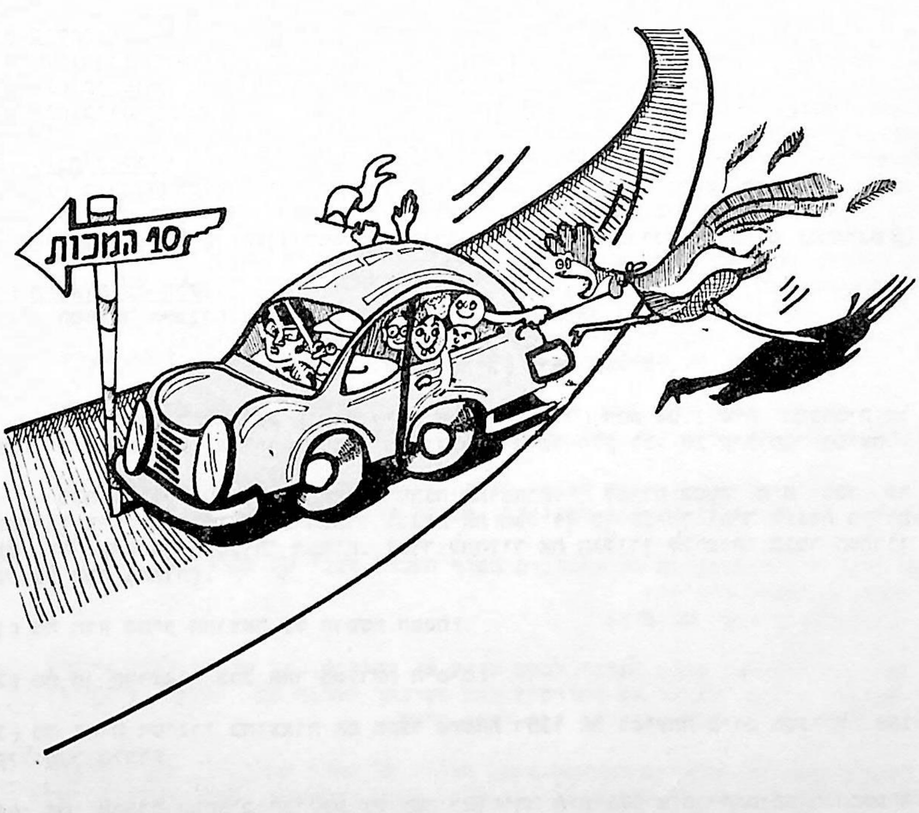
6) אם תתקלקל המכונית של המשפחה בסוף היום הראשון, כך שתצרוך (בימים השני והשלישי) ליטר דלק לכל 10 קילומטר, בכמה יעלו ההוצאות?

7) בהנחה שכל שאר הנתונים אינם ניתנים לשינוי, מה הוא המספר המקסימאלי של קילומטרים שיכולים משה, ציפורה ועשרת ילדיהם לנסוע בימים א' וב', כדי שסך ההוצאה לא יעלה על 300 ש"ח?

8) הנח שציפורה נהנתה מאד מן ההופעות במועדון "דם צפרדע וכנים". בכמה יסתכמו ההוצאות אם ישובו לראות הופעות אלו בימים ב' וג', אחרי השכבת הילדים. יש לשים לב שההוצאה על הביקור במועדון בלי הילדים נמוכה ב- 40%? (הביקור ב"דם צפרדע וכנים" מתחיל מאוחר בלילה, לאחר פעולות הבידור האחרות המתוכננות לאותו לילה).

9) כיצד תשתנה ההתפלגות היומית של ההוצאות כתוצאה מן השנוי בסעיף (8)?

10) מה נשתנה הלילה הזה?



משפחת תפרני

בתרגיל זה אנו פוגשים את משפחת תפרני, המנסה לגמור את החודש בכבוד בתנאי אינפלאציה מזרח תיכוניים. עד מהרה מגלים מר וגברת תפרני שמטרתם היא די נשגבה. ניתן להשיג את מטרתם (אולי) רק באמצעות מעקב צמוד וניהול נכון, בסיוע גליון אלקטרוני.

<u>הכנסותיהם של בני הזוג תפרני הן</u>:

* משכורתו החודשית של מר תפרני היא 450 ש"ח, והיא משולמת בראשון לחודש.
* משכורתה החודשית של גברת תפרני משולמת ב 15 לחודש, והיא בסך 520 ש"ח.
* מר וגברת תפרני התחילו את חודש פברואר שנה זאת כש 200 ש"ח שוכנים בחשבון העובר ושב שלהם.

<u>הוצאותיהם של בני הזוג תפרני הן כדלהלן</u>:

א) שכר הדירה בסך 170 <u>דולר</u> משולם בכל ראשון בחודש.
ב) הוצאות התפרנים על מזון הם כ 80 <u>דולר</u> בשבוע.
ג) חשבונות חשמל וגאז מצטברים ל 35 <u>דולר</u>, ומשולמים בחמישה עשר לכל חודש.
ד) מס עירוני: 35 ש"ח, משולמים בסופו של השבוע הראשון של החודש.
ה) בידור: גם מר וגברת תפרני גילו את ההנאה הגלומה בביקורים שוטפים (אחת לשבוע) במועדון הלילה "דם צפרדע וכנים". התפרנים מוציאים במועדון זה 32 ש"ח בכל שבוע.
ו) מס שכלול: בבית ספרו של הבן, אביון תפרני, הוחלט לאסוף מכל הורה 27 ש"ח בכל ראש חודש, כדי לסייע במימון קנייתו של מחשב חדש.

* שער השקל לדולר הוא (בראשון לפברואר) 1.5 ש"ח לדולר.
* ערכו של השקל ביחס לדולר (שער החליפין) יורד ב 4% כל שבוע.

יש לתת את הדעת לכך ששער החליפין שונה בכל שבוע! שים לב שהשנוי בשער החליפין, משפיע רק על סעיפי ההכנסה וההוצאה הדולאריים!

בנה גליון כך שניתן יהיה לענות בקלות על כל אחת מהשאלות הבאות. דאג להחזיר את הגליון למצב הפתיחה לפני מתן תשובה על כל סעיף נוסף.

1) מה תהיה היתרה בחשבונם של התפרנים בסוף השבוע השני של פברואר?
- בתחילת השבוע הרביעי?
- בסוף השבוע השני של מרץ?

2) האם צריכים בני הזוג תפרני לבקש סיוע מן ההורים, או חלילה לרדת מהארץ מאחר שאינם יכולים "לגמור את החודש"? האם תשובתך תשתנה אם "תעשה חושבים" ביחד אם התפרנים גם לגבי פברואר וגם לגבי מרץ?

3) בעקבות התכנית הכלכלית וההאטה בקצב השנוי של שערי החליפין, צפוי שיפור במצבם של התפרנים. באיזה קצב שבועי של שנוי בשער החליפין יתאזן חשבונם של התפרנים, כלומר באיזו רמת התדרדרות שבועית בשער החליפין תשתווה היתרה שבתחילת מרץ לזו שבתחילת פברואר (200 ש"ח)?

4) איזה שעור ירידת שער חליפין שבועית ימנע את ירידת חשבון העו"ש של התפרנים למצב של משיכת יתר (יתרה שלילית) במהלך <u>כל</u> התקופה שבין הראשון לפברואר לאמצע מרץ?

5) אם שעור ההתדרדרות השבועי יעלה (חלילה וחס) לכדי 9% בשבוע, בכמה צריכה לעלות משכורתו של מר תפרני כדי שבתחילת חודש מרץ תשאר יתרה זהה ליתרה שבתחילת חודש פברואר (200 ש"ח)?



משפחת מאזני

משפחת מאזני מנסה לאזן את חשבון העו"ש שלה, ומתמודדת עם בעיית חוסר האיזון בתקציבה הנובע מ"תשלומי בלון". המשפחה התחייבה למספר גדול של "הוראות קבע" בבנק, אך התשלומים הגדולים מפוזרים בצורה לא אחידה לאורך השנה.

התשלומים הצפויים של המשפחה במהלך השנתיים הקרובות הם:

א) <u>הוצאות ביטוח</u>
- ביטוח דירה: סך 240 ש"ח בראשון לחודש פברואר וסך זהה בתחילת אוגוסט. בשנה השניה צפויים שני תשלומים בתאריכים כנ"ל, של 260 ש"ח כל תשלום.
- ביטוח רכב: סך 645 ש"ח לתשלום בראשון לחודש מאי. בשנה השניה הפרמיה עולה ל 660 ש"ח, בתאריך כנ"ל.
- ביטוח חיים: למר מאזני ביטוח מנהלים ובו פרמיה קבועה - 800 ש"ח, מועדה בראשון בינואר.

ב) <u>הוצאות מיסוי</u>
- ארנונה: נגבית פעמיים בשנה, בראשון במרץ ובראשון בספטמבר, 640 ש"ח כל תשלום השנה, ו 670 ש"ח כל תשלום בשנה הבאה.
- אגרת עננים: אגרת העננים נגבית פעמיים בשנה, בראשון לחודש ינואר ובראשון לחודש יולי, סך 250 ש"ח כל תשלום השנה. לאור השנויים האטמוספריים צפויה תוספת "קשת בענן" כך שכל תשלום בשנה הבאה יהיה של 270 ש"ח.

ג) <u>החזר חובות</u>
- למשפחת מאזני חוב ישן למאפיה בסך 1000 ש"ח. מאחר שאינם יכולים לסרב להחזירו, בכוונתם להחזיר את כל החוב בראשון לחודש נובמבר בשנה הראשונה.

ד) <u>טיולי קניות</u>
- בכל חורף, לעת חג המולד והסילבסטר, עולה משפחת מאזני לרגל למארקס אנד ספנסר שבלונדון. בראשון לחודש דצמבר מוציאה שם המשפחה 400 ש"ח, ובראשון בינואר עוד 300 ש"ח.

הנח כי משפחת מאזני החלה את שנת 1989 כש 1000 ש"ח בחשבון הבנק שלהם. הנח כי החשבון מיועד אך ורק להוצאות שנמנו לעיל. לאור נסיונם החמוץ-מתוק של האדון והגברת מאזני עם המאפיה, אין בכוונתם להכנס שוב לחובות או משיכת יתר (יתרה שלילית).

בנה גליון כך שניתן יהיה לענות בקלות על כל אחת מן השאלות הבאות. דאג להחזיר את הגליון למצב הראשוני לאחר מתן תשובה לכל אחת מן השאלות.

א) מה הוא הסכום הקבוע המינימאלי שצריכה הגב' מאזני להפקיד בכל חודש במהלך השנתיים הקרובות כדי לא להגיע (בשום חודש) לידי משיכת יתר. האם הפקדה בגובה כזה תאפשר שמירה על היתרה של 1000 ש"ח גם בסוף השנה השניה? מה צריכה להיות ההפקדה המינימאלית כדי להימנע ממשיכת יתר ולשמור על היתרה של לפחות 1000 ש"ח במהלך כל 24 החודשים?

למשפחת מאזני נטיות אמנותיות. ברצונם לראות הצגה גראפית של המשמעות של גודל סכום ההפקדה. האם אפשר ליצור גראף שיציג את גובה סכום ההפקדה, היתרה בחשבון, וסך ההוצאות לכל חודש במהלך השנתיים הנדונות?

ב) גברת מאזני צופה העלאה במשכורתה בתחילת השנה השניה. לכן היתה רוצה להפקיד בכל חודש של השנה השניה סכומים גבוהים יותר מאלה המופקדים בשנה הראשונה. ענה על שאלה (א) שוב, בהנחה שההפקדה החודשית בשנה השניה תהיה גבוהה ב 30 ש"ח מן ההפקדה החודשית שבשנה הראשונה.

ג) לאור קשריה של משפחת מאזני עם המאפיה, היא מקבלת מעמד של לקוח מועדף בבנק. אושרה להם משיכת יתר של עד 300 ש"ח. מה היא ההפקדה החודשית הקבועה הנמוכה ביותר שהם יכולים להרשות לעצמם (עם ובלי ההנחות שבסעיף ב'), כך שלא יחרגו ממשיכת היתר שהותרה להם?

ד) צייר גראף שיציג את התפלגות ההוצאות של משפחת מאזני על פי סעיפי ההוצאה השונים.

מה הוא סוג הגראף המתאים ביותר לתאור התפלגות כזאת?
אם תרצה להבליט את חלקו של אחד מסעיפי ההוצאה, (למשל בהשוואה לסעיפי הוצאה אחרים), איך תעשה זאת?

עפרא דארעא

זה לא מכבר התמנית למשרת מנכ"ל משרד הנסים והנפלאות. השר שלך, שר הנסים והנפלאות אלוף (כמיל.) פלאי, קורא אותך למשרדו ומבקש ממך לרכז אישית את המפעל המרכזי של המשרד: פרוייקט "מעפרא דארעא לגולה הדוויה".

התוכנית היא לייצא חבילות משומרות וארוזות יפה של בוץ, רגבים מאדמת המולדת. חבילות אלה תיוצרנה על ידי מכונות מיוחדות שייובאו במבצע חשאי ומורכב מטסמאניה.

האתגר העומד בפניך הוא לתאם בין פונקציות הייצור והשיווק של חבילות "עפרא דארעא". עליך לדאוג לתאום זמנים נאות כדי לשמור על שמך הטוב, מצב רוחו של השר פלאי, ולתפארת משרד הנסים והנפלאות. מטרתך לתזמן נכונה את תחילת מסע הפרסום בגולה הדוויה, כך שיתחיל בדיוק במועד בו אגף הייצור יגיע לרמת תפוקה שתספק את הביקוש הגואה לחבילות "עפרא דארעא". אסור שמסע הפרסום יבוא <u>מוקדם</u> מדי (שכן אז יוצף משרדך בתלונות של אלפי קונים מאוכזבים). אסור גם <u>לאחר</u> בפתיחה של מסע הפרסום, שכן אין משרדך יכול לעמוד בעלויות של אכסון מיותר של חבילות עפרא דארעא בחו"ל.

החלטת להכין גליון אלקטרוני שיעזור בתכנון המלאי (יחסים בין שיווק וייצור). הגליון יתייחס למלאי בתכנון <u>חודשי</u>, למשך שמונה-עשר החודשים הבאים עלינו לטובה, על סמך שני נתוני יסוד:

* כמות מבוקשת לשנה
* מועד התחלת מסע הפרסום

בהמשך, תתבקש להביא בחשבון גם את פונקציית הביקוש הצפוי לחבילות עפרא דארעא.

להלן הנתונים הדרושים לך להכנת הגליון. מנהל השיווק מציע להתחיל את מסע הפרסום בחודש הששי לייצור. האם הוא צודק? זכור לבטא נתונים הנובעים מהנחות באופן שיאפשר שינויים מהירים ונוחים.

<u>נתונים</u>:

* בשלב ראשון, יש להניח ביקוש צפוי של 2,000,000 יחידות "עפרא דארעא" לשנה.

* כושר הייצור של שתי המכונות מטסמאניה (בתפוקה מלאה) הוא:

מכונה א'	100,000 יחידות בחודש
מכונה ב'	80,000 יחידות בחודש

* מכונה א׳ כבר הגיעה ואפשר להתחיל בעבודה. מכונה ב׳ תגיע רק בתחילת החודש הרביעי בגלל עונת המונסונים המעכבת את היבוא מטסמאניה.

* כל אחת מן המכונות זקוקה לתקופת הרצה של חצי שנה כך שאפשר לצפות לפונקציית ייצור (קשר בין זמן הפעלה לתפוקת המכונה) כמתואר בטבלא הבאה:

חודש הייצור	אחוז הייצור (מתפוקה מלאה)
1	10
2	25
3	40
4	60
5	80
6	90
7 (ואילך)	100

* היועצת לענייני שיווק מבקשת להזכיר שפונקציית הביקוש של מוצרי בוץ איננה אחידה לאורך השנה. מחקרי השוק הראו שהכמות המבוקשת בשנה הראשונה תהיה זהה לזו שבשנים הבאות, אולם הביקוש יתחלק באורח לא שווה לאורך השנה הראשונה: מרבית הביקוש של השנה הראשונה יתרכז בחודשים הראשונים.

להלן הביקוש הצפוי:

חודש המכירה	אחוז (%) מן הביקוש השנתי
1	5
2	20
3	10
4	10
5	5
6	5
7	6
8	7
9	7
10 ואילך	8.3333 (כלומר 1/12 מן הביקוש השנתי)

היבוק והארנונה

חלק א'

המועצה המקומית היבוק (בה אתה חבר פעיל באופוזיציה) דנה עתה בשינוי מבנה גביית הארנונה המוטלת על התושבים שבאיזור שיפוט המועצה. על המועצה להחליט לגבי אופן חישוב הארנונה, ועל מדיניות ההנחות למשלמים מוקדם. סכום הארנונה שמשלם כל תושב מחושב על סמך מספר נתונים:

גורמים הנקבעים על ידי המועצה:

- סכום קבוע
- חיוב למטר מרובע
- מכפיל סטטוס

גורמים משתנים:

- פקטור הסטטוס של השכונה (יתכנו שלושה פקטורים: 1,2,3)
- שטח הנכס במטרים מרובעים
- שעור אינפלאציה שנתי

הארנונה מחושבת (על סמך אין ספור הסכמים קואליציוניים, וכדי להפיס דעתם של העשירים, העניים, ואלה שבאמצע) על פי הנוסחא הבאה:

(הסכום הקבוע
+ החיוב למטר מרובע כפול מספר המטרים המרובעים מעל ל 75 מטר
+ סך שטח הדירה כפול החיוב למטר מרובע
כפול מכפיל הסטטוס
כפול פקטור הסטטוס)
(כל הנ"ל) כפול (1 + שעור האינפלאציה השנתי)

המועצה מזכה בהנחה את אלה המשלמים מסיהם מוקדם. ההנחה הניתנת היא בשעור 1% למשלמים חודש מראש, 8% למשלמים חודשיים מראש, ו 9% לאלה המשלמים שלושה חודשים לפני התאריך הנקוב. הנח כי שעור האינפלאציה השנתי הוא 6%. הרבית הבנקאית להפקדות היא 20% לשנה. הסכום הקבוע נקבע ל 300 ש"ח. החיוב למטר מרובע הוא 25 ש"ח, ומכפיל הסטטוס הוא 0.1

כחבר המועצה, תרצה לבנות לעצמך גליון אלקטרוני שיבטא את הנוסחא ומשמעויות ההנחות. אך תחילה, חשב את משמעות הארנונה לכיסך אתה. אחרי הכל, עניי עירך קודמים.

ברשותך נכס ששטחו 100 מטר רבועים, הנמצא באיזור שפקטור הסטטוס שלו שווה 3, מה הוא סכום הארנונה שתהיה חייב? מתי כדאי לך לשלם? כמה תחסוך, אם בכלל? האם עליה של הרבית הבנקאית ל 25% בשנה תשנה את תשובותיך?

בנה את הגליון באופן שיאפשר לשנות בקלות מירבית את הפרמטרים וההנחות עליהן הוא מבוסס. שמור את הגליון, תחת השם HAYABOK, לשימוש נוסף בעתיד. יש להשתדל לעשות שימוש נרחב ככל האפשר בשמות טווחים ובנוסחאות, כדי שהגליון יהיה קריא יותר וניתן לתחזוקה.

חלק ב׳

יש להכין Data Tables שיענו על הקושיות הבאות. דאג להחזיר את הגליון למצב ההתחלתי בגמר הכנת התשובה לכל אחת מן הקושיות.

1) סיעת היחיד, בה אתה חבר במיעוט קולני, מעוניינת להראות לציבור בוחריה המצומצם כי היא פעילה בשמירה על זכויותיו. לצורך זה אתה מעוניין להכין ניתוח רגישות של שיעור הארנונה בהתייחס לשטח הדירה. הראה מהם שעורי הארנונה המתחייבים לדירה בשטח שבין 70 ל 140 מטר מרובעים, ומהם שעורי החסכון שינבעו מתשלום מוקדם (חודש, חודשיים, ושלושה חודשים מראש). הנח שיעורי רבית בנקאית, סכום קבוע, שיעור אינפלאציה, חיוב למטר מרובע, פקטור סטטוס ומכפילי סטטוס קבועים (כנזכר בחלק א׳). ערוך חישוביך לכפולות שלמות של 10 מטר מרובע.

2) נציגת סיעת ״יבוק אחת״ מתנגדת לעצם מתן הנחה למקדימים בתשלום. לטענתה הנחה זו גורמת לאבדן הכנסות לקופה הציבורית, אבדן שכלל איננו מקל על ציבור משלמות המסים ביבוק. בגלל שיקולים קואליציוניים ואחרים אתה מעוניין לסייע לנציגת ״יבוק אחת״ במאבקה. תחת כל ההנחות הנ״ל, ועבור דירות בנות 120 מטר מרובע, הראה מה הוא אחוז ההנחה למשלמים שלושה חודשים מראש שיהפוך (למשלמת המסים) את התשלום מראש לפחות כדאי מתשלום בתאריך הנקוב?

3) לאור שיתוף הפעולה בינך ובין נציגת ״יבוק אחת״ התפתחו היחסים ביניכם. אתם מעוניינים לרכוש דירה ביחד כדי לפתח ולהאדיר יחסים אלה. מה הוא השטח המינימאלי של הדירה שתרכשו, ופקטור הסטטוס של השכונה בה תחפשו מקום לקן כזה, כך שההנחה הריאלית הנובעת מתשלום מסים לשלושה חודשים מראש תהיה גדולה מ 100 ש״ח? יש לערוך את החישובים בכפולות של 10 מטר מרובע לגבי שטח הדירה, ולזכור שיתכנו שלוש רמות של פקטור הסטטוס. האם יש יותר מתוצאה אחת העונה על הדרישות?

4) לאור התרת כפל תפקידים, ראש עיריית היבוק התמנתה גם לתפקיד יו״ר הבנק המרכזי של הגלעד. היא יכולה עתה גם לשלוט בשיעור האינפלאציה השנתי. תחת כל ההנחות הנ״ל, (דירה בת 120 מטר רבוע, אחוזי הנחה כפי שנקובים למעלה) מהם הערכים של שיעור אינפלאציה שנתית (בין 0%-50%, בכפולות של 5%) וסכום תשלום קבוע (בין 0 ל 1000 ש״ח, בכפולות של 100 ש״ח) שיגרמו לכך שהתשלום לשלושה חודשים מראש יהיה עדיף על תשלום חודשיים מראש?

5) הנח כי שעור האינפלאציה השנתית מגיע ל 8%. הרבית הבנקאית להפקדות הנהוגה במשק היא 18%. מרכיב הסכום הקבוע בארנונה נקבע ל 500 ש״ח. החיוב למטר מרובע הוא 30 ש״ח. מכפיל הסטטוס הוא 0.1 מה צריכים להיות שיעורי ההנחות לתשלום הארנונה לחודשיים ושלושה מראש, על דירות בנות 115 מטר, באזור פקטור סטטוס 2, כך שההנחה הריאלית תהיה אפס. כלומר האזרח הרציונאלי יהיה אדיש לבחירה בין תשלום חודשיים ושלושה מראש, לבין תשלום בזמן?

שמור את כל הטבלאות (Data Tables) שהכנת אחת מתחת לשניה, בהמשך לגליון המקורי (שהוכן בחלק א). הכן בראש הגליון טבלא מסכמת של שמות הטווחים בהם עשית שימוש. דאג לספק למשתמש בגליון הדרכה למציאת חלקיה השונים של הטבלא. הכן הוראות להפעלה ו״החייאה״ של כל אחת מטבלאות ניתוח הרגישות.

סרטי וידאו

תרגיל זה מבוסס על הנתונים שבגליון VIDEO הנמצא על גבי דיסקט ההדגמות המצורף לספר זה. המטרה היא לתרגל את פעולות ניהול בסיס הנתונים. נסה לבצע את כל אחת מן הפעולות הבאות בצורה הפשוטה והמהירה ביותר. מתקדמים מוזמנים לנסות לצרף את הפעולות זו לזו בפקודות מאקרו, ולבנות תפריט או תפריטים של שימוש בבסיס הנתונים.

הגליון VIDEO הוא בסיס נתונים המתאר את תכולתה של ספריית סרטי וידאו. כבעליה החדשים של הספריה, אתה מעוניין למחשב את תהליך ניהול המלאי וההשאלה. הספריה מכילה כמה עשרות קלטות סרטים. כל קלטת מיוצגת על ידי רשומה, המכילה מספר סידורי, שם הסרט, שם הבמאי, פורמאט (BETA או VHS), אורך (בדקות), שנת ההוצאה, ומחיר ההשאלה (דמי השכירות) בש"ח. האתגר הוא לעשות שימוש בבסיס נתונים זה במגוון הצורות שהגליון האלקטרוני מאפשר.

רשום את הצעדים הנחוצים והפקודות שיש לנסח כדי לענות על כל אחת מן השאלות הבאות:

א) יש ליצור רשימות נפרדות, בהן ממוינות הרשומות:
- על פי אורך הסרט.
- על פי סדר אלפבתי של שם הסרט.
- על פי מחיר ההשכרה, כאשר סרטים במחיר זהה יופיעו לפי סדר אלפבתי של שמותיהם.

האם אפשר ליצור קבצי ASCII חיצוניים המכילים רשימות ממוינות אלו, כדי להכניסם למעבד תמלילים, או לשלוח אותם בדואר אלקטרוני? (רמז: נסה לעשות שימוש ב Print File /).

האם אפשר לשמור על המספרים הסידוריים שהופיעו לפני המיון, ולהנפיק מספרים סידוריים חדשים לאחר כל מיון? (רמז: עשה שימוש ב Data Fill /).

ב) האם נוכל לאתר במהירות ולהצביע על כל הסרטים שביים וודי אלן (Allen)?

ג) איך נאתר את הסרטים הישנים והארוכים, כלומר סרטים שנוצרו לפני שנות השישים הסוערות (1960) הנמשכים למעלה משעתיים?

ד) האם אפשר ליצור רשימה נפרדת של סרטי BETA לטובת לקוחותינו שברשותם מכשיר מן הסוג הזה?

ה) האם אפשר לשלוף מתוך בסיס הנתונים רשימה משותפת של סרטי ה VHS שמחיר שכירתם הוא עד 8 ש"ח, וכל סרטי ה BETA הקלאסיים, כלומר סרטים שנוצרו לפני שנת 1955?

ו) האם אפשר לברר כמה סרטים יש בספריה מכל עשור שנים? כמה משנות השבעים (1970-1979), כמה משנות הששים, וכו'.

ז) האם נוכל להשיב על שאילתות המבקשות הצגה של:
- מספר הסרטים מסוג VHS שאורכם פחות משעתיים?
- זמן ההצגה של הסרט הקצר ביותר?
- זמן הצגת הסרט הארוך ביותר, שמחיר שכירתו אינו עולה על 7 ש"ח?
- מחיר השכירה הממוצע לסרט מסוג BETA?
- השנה בה יוצר סרט ה VHS הישן ביותר שבספריה?

(רמז: עשה שימוש בפונקציות סטטיסטיות של בסיסי נתונים, Database Statistical Functions).

ח) האם קיים קשר ליניארי בין אורך הסרט למחיר שכירתו?

האם קיים קשר ליניארי בין גילו של הסרט למחיר שכירתו?

ואולי, לחליפין, מחיר השכירה מושפע מגיל הסרט ואורכו גם יחד?

בנה מודלים של רגרסיה ליניארית הבודקים שאלות אלה.

ט) ברצונך לשנות את שיטת התמחיר (אופן קביעת המחיר לשכירת כל סרט). נסה לבנות שתי מערכות מחירים:

1. מחיר השכירות יהיה תלוי באורכו של הסרט. סרט של עד (וכולל) 75 דקות יעלה 4 ש"ח, עד 80 דקות יעלה 4.5 ש"ח, עד 90 דקות יעלה 4.8 ש"ח, עד 95 דקות יעלה 6.5 ש"ח, וסרט שאורכו 96 דקות ויותר יעלה 7.8 ש"ח. בנה את התמחיר כך שהערכים של אורך הסרט ומחירו יקראו מטבלא חיצונית אל בסיס הנתונים, באופן שתוכל לשנות את הטבלא הבסיסית בכל עת שתרצה. (רמז: עשה שימוש בפונקציות LOOKUP)

2. הוסף לטבלא שבנית מערכת מחירים שונה לסרטי VHS ו BETA. הבא שיקול זה בחשבון בנוסחא המחשבת את המחיר לכל סרט, כך שמחיר סרט VHS יהיה גבוה ב 20% ממחיר סרט BETA זהה.

רשימת מקורות קריאה נוספים

הגליון האלקטרוני וחבילת התוכנה לוטוס מעוררים עניין רב מאז הופיער לפני שנים מספר. ספרים וכתבי עת רבים מוקדשים להדרכה, פיתוח יישומים והצגת חידושים הקשורים לגליון האלקטרוני. מטרת פרק זה להציג כמה ממקורות קריאה נוספים אלה. מי שעושה שימוש יומיומי בגליון האלקטרוני עשוי למצוא עניין בהרחבת הידע בנושא זה באמצעות מקורות הקריאה הנוספים המוזכרים כאן. להלן רשימה של כמה מן המקורות הטובים יותר העוסקים בחידושים, בחבילות תוכנה מתחרות ומשלימות, ובפתרונות מעניינים לבעיות מקצועיות.

1. <u>כתבי עת</u>

ירחון היוצא לאור על ידי חברת לוטוס	<u>The 123 User's Journal</u>
ירחון היוצא לאור על ידי חברת לוטוס	<u>LOTUS Magazine</u>
ירחון הכולל מדור קבוע בנושא לוטוס	<u>PC World</u>
דו שבועון שבו מדור קבוע בנושא הגליון האלקטרוני	<u>PC Magazine</u>
הירחון המוביל בנושאי מיקרו מחשבים	<u>Byte</u>
ירחון המדגיש נושאים המעניינים משתמשי קצה	<u>PC Connection</u>

2. <u>ספרים בעברית</u>

ד. וולר, <u>פנקס כיס למשתמש לוטוס 1-2-3</u>, תרגום בידי צדוק עובדיה, יצא לאור לראשונה ב 1985, ארכימדס הוצאה לאור, 1987.

א. מ. באראס, <u>המדריך השלם של לוטוס 1-2-3</u>, תרגום בידי מיכל בן אלי, יצא לאור לראשונה ב 1984, ארכימדס הוצאה לאור, 1987.

א. אדלמן, <u>לוטוס 123 למתקדמים שפת המקרו</u>, הוצאת הוד-עמי 1987.

3. <u>ספרים באנגלית</u>

כמעט כל מו"ל המכבד את עצמו הוציא בשנים האחרונות ספר אחד לפחות בנושא הגליון האלקטרוני ולוטוס. נזכיר כאן עשרה מן הספרים הנפוצים ביותר.

G. Held, <u>Lotus 1-2-3 Models</u>, Weber Systems, 1986
J.J. Anderson, <u>Business Computing with Lotus 1-2-3</u>, Prentice-Hall, 1988
D.C. Rier & E.S. Fine, <u>Orchestrating 123 Notes for Advanced Users</u>, Addison Wesley, 1985
E. E. Vogt, <u>MicroMentor Case Analysis Using Lotus 1-2-3</u>, McGraw-Hill, 1988
T. Geis & R.L. Kuhn , <u>Micromanaging: Transforming Business Leaders with Personal Computers</u> ,Prentice Hall, 1988
A. Simpson, <u>Simpson's 1-2-3 Macro Library</u>, Sybex, 1988
S.R. Trost, <u>Advanced Business Models with 1-2-3</u>, Sybex, 1987
C. Gilbert & L. Williams, <u>The ABC's of 1-2-3</u>, Qume, 1986
C. Jorgensen, <u>Mastering 1-2-3</u>, Sybex, 1988
T.J. O'Leary, <u>The Student Edition of Lotus 1-2-3</u>, Addison Wesley, 1987

קיימים ספרים העוסקים ביישומים ספציפיים של הגליון האלקטרוני לתחומי עיסוק שונים. כך, יש ספרים לשמושי הגליון האלקטרוני בסטטיסטיקה, הנדסה, סוציולוגיה, פיזיקה, הוראה וכן הלאה.

4. לבסוף, יש להזכיר נוהג הולך וגובר של הוצאה לאור של חומר בנושאי מחשב על גבי מדיה לא מסורתיים. קיימים סרטי וידאו ואודיו, תוכנה אינטראקטיבית (כמו ה Tutorial של לוטוס), ואמצעי הדרכה אחרים. למרבה הצער, עדיין אין כלי הדרכה כאלה בעברית לשימוש בלוטוס 3-2-1.

מילון מונחים אנגלי-עברי

מילון המונחים האנגלי-עברי מוגש כאן כדי לסייע בשימוש במערכות העזרה המקוונות (Online Help), וכדי להקל על הקליטה והשימוש בחבילות תוכנה חדשות. המונחים המובאים כאן יופיעו בעת השימוש במסכי העזרה (Help) או בספרות הנוגעת ללוטוס, או בעת השימוש בחבילות נלוות ללוטוס. מטרת המילון להקל על השימוש בתעוד נלווה זה. מרבית המונחים המובאים כאן אינם מופיעים במילון רגיל, או שהם מופיעים במובן לא טכני. נכללו כאן מושגים מרכזיים השייכים לתחום הגליון האלקטרוני, ובצדם המינוח העברי שנעשה בו שימוש בספר זה.

At Sign	התו @, שנקרא לעתים "שטרודל"
Align	יישור ("הצמדת" תווית לכיוון מסוים, והתאמת מצב הנייר במדפסת)
Alphanumeric	אלפאנומרי, מתייחס לכל התווים שניתן להקיש במקלדת
Absolute Reference (Address)	כתובת מוחלטת, כמו למשל $A$1
Address	כתובת (זהה ל Reference)
Algorithm	אלגוריתם, אופן הפתרון של בעיה
Alphabetic	אלפבתי, על פי סדר האותיות
Anchor	עוגן, הגדרת תא ההתחלה בעת "צביעה" של טווח
Ascending	עולה, כמו למשל במיון בסדר עולה
ASCII	אופן רישום התווים בזכרון המחשב (שיטת קידוד של קבצי טכסט)
Axis	ציר אנכי או אופקי של גראף
Backup	גיבוי
Bar Graph	דיאגרמת מקלות, הסטוגרמה
Bin	תיבה או אגן אגירה, (בהשאלה) אזור רישום התוצאות
Bit	סיבית, יחידת המידע הקטנה ביותר המבחינה בין שני מצבים
Boot	איתחול, הטענת מערכת ההפעלה אל הזכרון הראשוני
Buffer	מחסנית, חוצץ
Byte	בית, אוסף של סיביות (בדרך כלל 8) המבטא תו אחד
Carriage Return	הכנס, זהה ל Enter
Cell	תא
Cell Entries	תוכנם של תאים
Cell Pointer	מצביע התא, הסמן הבהיר המכסה תא
Character	תו (אות, ספרה, סימן פיסוק, סימן אלגברי וכל סימן אחר)
Circular Reference	הגדרה סיבובית (מעגלית)
Cold Boot	אתחול קר, הטענת מערכת ההפעלה ממצב של מחשב כבוי
Column	עמודה, אוסף אנכי של תאים
Concatenation	צירוף, חיבור, כמו למשל יצירת מחרוזת מצירוף של שתיים
Content	תוכן
Control Panel	לוח הבקרה, שלוש השורות העליונות שמעל לגליון
Convention	השיטה המקובלת, נוהג שאיננו חובה
Criterion	תנאי, למשל בחיפוש, איתור או שליפה
Cursor	סמן, מלבן האור המהבהב הנשלט על ידי מקשי החצים

Default	ברירת המחדל, ההנחה בפועל אלא אם נקבע אחרת על ידי משתמש
Delimiter	תו המסמן תחילה או סיום של שדה
Depreciation	פחת
Descending	יורד, כמו למשל במיון בסדר יורד
Download	העברה של קובץ ממחשב גדול או מרכזי למחשב אישי או מקומי
Directory	ספריה, אוסף קבצים ומיקומם על גבי דיסק או דיסקט
Electronic Spreadsheet	גליון אלקטרוני
Embedded	מוכלל, "שתול" בתוך
Enter	הכנס
Extract	שליפה
Field	שדה, כמו למשל בבסיס נתונים
File	קובץ
Font	גופן, צורתם וגודלם של התווים
Footer	התוכן בשוליו התחתונים של העמוד בדו"ח מודפס
Formula	נוסחא
Format	מבנה, צורת הצגה
Frequency Distribution	התפלגות שכיחויות
Function	פונקציה
Global Setting	קביעה המשפיעה על הגליון כולו, למשל קביעת רוחב עמודה
Grid	קווים מאונכים ו/או מאוזנים המשמשים כרקע ושינות לגראף
Hardware	חומרה
Header	התוכן בשוליו העליונים של העמוד בדו"ח מודפס
Hyphen	מקף
Indicator	מציין (מחוון), כמו למשל מציין המצב
Indirect Reference	התייחסות עקיפה, כמו למשל בפונקציה @@
Input	קלט
Interface	ממשק, חלק התוכנה המתווך בין המשתמש לישום
Invoke	להפעיל, למשל להפעיל פעולת פקודות מאקרו
Iteration	חזרה, חישוב נשנה, איטרציה
Justify	יישור לצד (ימין או שמאל)
Key	מפתח (במיון), או מקש (במקלדת)
Keyboard	מקלדת, לוח המקשים
Keystroke	הקשת מקלדת אחת
Label	תווית, תוכן טכסטואלי של תא
Legend	מקרא (הסמלים והטכסטים המשמשים להגדרתו של גראף)
Line Graph	גראף קווי
Logical Operator	סימנים לוגיים
Mixed Reference	כתובת מעורבת, (מוחלטת-יחסית), למשל A$1
Mode Indicator	מציין המצב
Nested	מקונן, למשל שתי פונקציות @IF, זו בתוך זו
Numeric	נומרי, מספרי

Offset	קיזוז, מרחק הנמדד במספר תווים או עמודות
Online	מקוון
Operating System	מערכת הפעלה (למשל DOS)
Operator	סימן פעולה, שוויון או שוויון אלגברי
Output	פלט

Path	מסלול, חלק משם קובץ המציין את שיוכו לספריה ותת ספריה/ספריות
Peripheral	אמצעי היקפי, בדרך כלל אמצעי קלט/פלט
Pie Graph	גראף "עוגה", גראף נתחים עגול
Pointer	מצביע, כמו למשל מצביע התא או מצביע התפריט
Pointing	הצבעה או "צביעה" באמצעות מצביע התא
Prefix	מקדם, התו המופיע לפני ערך או תווית
Primary Key	מפתח ראשי (במיון)
Prompt	דרישה, תביעת תגובה מן המשתמש, כמו למשל A>

Query	שאילתה

Range	טווח, תא בודד או אוסף מלבני ורצוף של תאים
RAM	חלק הזכרון הראשוני העומד לרשות המשתמש, התוכנה והנתונים
Random	אקראי (רנדומאלי)
Reboot	איתחול מחדש, הטענה מחדש של מערכת ההפעלה אל הזכרון הראשוני
Recalculation	חישוב מחדש
Record	רשומה
Retrieve	איחזור, הטענה של גליון אל תוך המערכת
Return	הכנס, זהה ל Enter
ROM	חלק מן הזכרון הראשוני המנוצל על ידי מערכת ההפעלה
Root Directory	ספריית השורש, הספריה הראשית, למשל C:\
Row	שורה, אוסף אופקי של תאים
Relation	יחס
Relative Reference	כתובת יחסית, למשל A1

Screen	מסך, צג המחשב
Scroll	הזזת מצביע התא כדי להציג שורות או עמודות שמחוץ למסך
Secondary Key	מפתח משני (במיון)
Sensitivity Analysis	ניתוח רגישות
Shading	הצללה, מרקם המאפשר להבחין בין עמודות או פרוסות בגראף
Software	תוכנה
Software Package	חבילת תוכנה
Sort	מיון
Spreadsheet	גליון
Stacked-Bar Graph	הסטוגרמה מרובדת, דיאגרמת מקלות מרובדת
Status Indicators	מצייני סטטוס
String	מחרוזת, אוסף של תווים
Sticky Menu	"תפריט דביק", תפריט שהבחירה בפריט בו תסתיים בחזרה אליו

Tab	מקש הטבולטור, מסומן לעתים בשני חצים נוגדים
Table	טבלא
Template	מודל של גליון אלקטרוני המיועד לשימוש חוזר
Tilde	התו ~ המשמש לציון Enter בפקודות מאקרו
Toggle	מתג, מאפשר בחירה בין שני מצבים, למשל מקש Caps Lock

Upload	העברה של קובץ ממחשב אישי או מקומי למחשב גדול או מרכזי
User	משתמש

Value	ערך, (מספר, או תוצאת נוסחא, או תוצאת פונקציה)

Warm Boot	אתחול "חם", הטענת מערכת ההפעלה ממצב של מחשב פועל
Wildcard	תו אחד המחליף כל תו אחר או אוסף של תווים
Window	חלון, חלקו של הגליון המוצג על גבי המסך
Worksheet	גליון עבודה
XY Graph	גראף X מול Y, גראף דו-משתני
Zap	מחיקה, "השמדה" של גליון שלם או חלקיו

אינדקס